


Natural History Museum Library
000328285







Abhandlungen der Königl. Preufs. Geologischen Landesanstalt.
Neue Folge, Heft 70.

Das
Oberdevon des Bergischen Landes.

Von
W. Paeckelmann
in Berlin.

Mit einer Übersichtskarte, einer Profiltafel,
5 Fossiltafeln und 4 Textfiguren.

Herausgegeben
von der
Königlich Preußischen Geologischen Landesanstalt.

BERLIN.
Im Vertrieb bei der Königlichen Geologischen Landesanstalt.
Berlin N. 4, Invalidenstraße 44.
1913.

Preis 15,00 M.



Abhandlungen

der

Königlich Preufsischen Geologischen Landesanstalt.

Neue Folge.

Heft 70.



BERLIN.

Im Vertrieb bei der Königlichen Geologischen Landesanstalt.
Berlin N. 4, Invalidenstraße 44.
1913.



Das
Oberdevon des Bergischen Landes.

Von

W. Paeckelmann
in Berlin.

Mit einer Übersichtskarte, einer Profiltafel,
5 Fossiltafeln und 4 Textfiguren.



Herausgegeben
von der
Königlich Preußischen Geologischen Landesanstalt.

BERLIN.
1913.

Inhaltsverzeichnis.

5



Einleitung.

Auf der rechten Seite des Rheines tritt am Nordrande des Rheinischen Schiefergebirges ein schmaler Streifen oberdevonischer Gesteine im Liegenden des Steinkohlengebirges auf. Das Ostende dieses etwa 100 km langen Oberdevonzuges liegt in der Gegend von Brilon; im Westen verschwindet er unter der diluvialen Hauptterrasse des Rheines und unter tertiären Ablagerungen der Niederrheinischen Bucht.

Die Aufgabe der vorliegenden Arbeit ist es, den westlichsten Teil dieses rechtsrheinischen Oberdevonzuges — von Ratingen bis nach Linderhausen bei Schwelm — zu untersuchen. Zwischen Linderhausen und Gevelsberg ist das Oberdevon infolge großer tektonischer Störungen unterdrückt; dadurch erhält das untersuchte Gebiet nach Osten hin seinen natürlichen Abschluß. Der bei Gevelsberg wieder auftretende Oberdevonzug ist in seinem östlichen Verlauf durch die Untersuchungen der Geologischen Landesanstalt bereits genau bekannt geworden; die Blätter Hagen, Hohenlimburg und Iserlohn der geologischen Spezialkarte 1: 25 000 sind 1911 erschienen, das Blatt Balve ist in Vorbereitung. Auf der Sect. Düsseldorf der Dechenschen geologischen Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen im Maßstabe 1: 80 000 erkennt man die große Verbreitung des Oberdevons zwischen Ratingen und Linderhausen; sie ist dadurch zu erklären, daß die Achsen der im Oberkarbon am Nordrande des rechtsrheinischen Schiefergebirges aufgestauten Faltenzüge sich nach Westen herausheben.

Im Westen wird das Oberdevon von jungem Deckgebirge überlagert, das nicht in den Bereich der Studien gezogen wurde; ich verweise auf die im Gange befindlichen Unter-

suchungen der Geologischen Landesanstalt, sowie auf die Arbeit von Wunstorf und Fliegel („Die Geologie des Niederrheinischen Tieflandes"). Hier sei nur folgendes bemerkt:

Die Hauptterrasse des Rheines hat früher eine weit größere Ausdehnung gehabt und einen beträchtlichen Teil der Hochfläche des nordwestlichen Bergischen Landes bedeckt. Die Ostgrenze der Hauptterrasse mag ursprünglich etwa vom Wupperknie bei Sonnborn über Varresbeck, Aprath, Tönisheide, Velbert nach Isenbogel zu verlaufen sein. Die heutige Grenze der diluvialen Hauptterrasse gegen das alte Gebirge hat v. Dechen auf seiner geologischen Karte eingetragen; sie liegt bedeutend westlicher und ist sehr unregelmäßig, da das Bergische Land nach Osten allmählich ansteigt und die zahlreichen Gewässer bereits große Teile der Terrasse fortgeführt haben. Im Osten der heutigen Diluvialgrenze sind nur noch geringe Fetzen erhalten; einzelne Gerölle auf den platten Äckern und Schotter[1]) in Klüften des Massenkalkes weisen auf die ursprünglich weitere Verbreitung der Terrasse nach Osten hin. Auch das heutige Landschaftsbild zeigt noch deutlich die Spuren der ehemaligen Terrassenbedeckung; soweit sie früher reichte, haben wir eine flach gewellte Hochebene, in die sich erst wenige größere Bäche tiefer eingeschnitten haben, z. B. der Düssel- und der Angerbach. Die Diluvialbedeckung haben die Gewässer im östlichen Teil zwar schon größtenteils wieder fortgeführt, den Untergrund jedoch erst wenig modellieren können, zumal das große Gebiet zwischen Velbert, Tönisheide und Wülfrath vorherrschend aus den petrographisch sehr eintönig zusammengesetzten „Velberter Schichten" besteht.

Im Bereich der heutigen Verbreitung des Diluviums tritt das Devon nur in den Tälern der großen Bäche, vor allem des Angerbaches und Schwarzbaches zu Tage. Bei Wüstenhof und am Bahnhof Ottenbruch — im nördlichen Teile der Stadt Elberfeld — sind Reste einer alten Wupperterrasse in 200 m Meereshöhe, also etwa 60 m über dem heutigen Wupperspiegel erhalten.

---

[1]) In ihnen wurden in den großen Dornaper Massenkalkbrüchen früher verschiedentlich Mammutzähne gefunden.

Unter dem Diluvium kommt an vielen Stellen das Tertiär zum Vorschein, besonders natürlich in der Niederrheinischen Bucht. In der Ratinger Gegend überlagert Septarienton das alte Gebirge, und von Ratingen bis Erkrath treten die bekannten fossilreichen oberoligocänen Sande auf. Das kontinentale Miocän der Niederrheinischen Bucht muß eine weitere Verbreitung gehabt haben, als bisher angenommen wurde; man findet nicht selten Blöcke von Braunkohlenquarzit nach Norden hin bis in die Nähe von Wülfrath, besonders häufig im Gebiet des Düsseltales bei Gruiten und Schöller. In den Taschen des Massenkalkes sieht man häufig feine, meist rötlich gefärbte Quarzsande, gelegentlich auch Tone und Konglomerate; bereits Waldschmidt erwähnt diese Sande aus den Dolinen des Massenkalkes[1]) bei Vohwinkel. Hier haben diese Sande und Tone eine etwas größere Verbreitung; in ihnen kommt ein kleines Braunkohlenlager vor.[2])

Das Talalluvium besteht im Bergischen Lande hauptsächlich aus Schottern; erst im Gebiet der Diluvialbedeckung, also im Unterlauf der Bäche treten Lehm und bisweilen auch Sande dazu.

In normalen Profilen wird das Oberdevon vom Massenkalk unterlagert, dessen obere Horizonte in der vorliegenden Arbeit genauer besprochen werden. Überlagert wird das Oberdevon vom Kohlenkalk, bezw. vom Kulm; hier soll nur auf die untersten Schichten des Kohlenkalkes näher eingegangen werden.

Zum eingehenderen Studium wurde die Herzkamper Mulde gewählt. Das nördliche Gebiet konnte nur kurz behandelt werden, da sich herausstellte, daß zu einem guten Verständnis dieser tektonisch sehr gestörten Gegend eine Spezialkartierung erforderlich ist, zu deren Ausführung die Zeit fehlte. Nur das palaeontologische Material aus diesem Gebiete wurde eingehend berücksichtigt.

Die Arbeit wurde Ende des Jahres 1910 begonnen; die Bearbeitung des palaeontologischen Materiales durfte ich im Geo-

---

[1]) Jahresber. d. Naturw. Ver. Elberfeld. 1903, S. 113.

[2]) v. Dechen, Erläuterungen II, S. 650.

logisch-Palaeontologischen Institut der Universität Marburg ausführen. Herrn Geheimrat Professor Dr. Kayser spreche ich meinen verbindlichsten Dank aus für das dauernde Interesse, das er der Arbeit entgegengebracht und für die Liebenswürdigkeit, mit der er mich jederzeit durch Rat und Tat unterstützt hat. Einen ständigen Berater habe ich in dem Assistenten des Institutes, Herrn Privatdozenten Dr. F. Herrmann gehabt; ihm gebührt mein herzlichster Dank.

Die akademischen Ferien der Jahre 1911 und teilweise 1912 habe ich zum Kartieren und Sammeln benutzt. Als topographische Unterlage dienten die Meßtischblätter Hattingen, Barmen, Elberfeld, Mettmann, Kettwig und Velbert. Die Herzkamper Mulde wurde kartiert; die Karte ist verkleinert der Arbeit beigegeben. Die Unterlage hierzu wurde durch photographische Verkleinerung der Meßtischblätter auf den Maßstab 1 : 50 000 hergestellt. In auswärtige Oberdevongebiete, vor allem ins Sauerland, nach Aachen und in die Ardennen wurden Orientierungsreisen unternommen.

Für die palaeontologische Bearbeitung wurde mir in liebenswürdiger Weise zahlreiches Material zur Verfügung gestellt. Hierfür schulde ich großen Dank den Herren: Julius Görges-Düsseldorf, Pfarrer emer. Heinersdorff-Elberfeld, Professor Dr. Holzapfel-Straßburg, Dr. B. Jaeckel-Elberfeld, Hauptmann Richter-Düsseldorf, stud. geol. H. Schmidt-Elberfeld, W. Scholl-Elberfeld und Professor Dr. Waldschmidt-Elberfeld. Herr Professor Schmidt ermöglichte mir die Bearbeitung des Materiales aus der Sammlung des Gymnasiums zu Elberfeld, Herr Dr. Rudolf Richter die Bearbeitung des von Herrn stud. geol. H. Schmidt gesammelten Ostracodenmateriales aus dem Senckenbergischen Museum zu Frankfurt a. M. Auch diesen Herren bin ich zu Danke verpflichtet, ebenso Herrn Professor Dr. Frech-Breslau für die Übersendung des Originales zu *Phacops Posidoniae* Gürich.

Für gelegentliche Ratschläge und Unterstützung danke ich besonders den Herren: Privatdozenten Dr. K. Andrée-Marburg, Professor Dr. Dannenberg-Aachen, Professor

Dr. Gürich-Hamburg, Professor Dr. Holzapfel-Straßburg, cand. geol. W. Kegel-Marburg, Oberlehrer Dr. Rud. Richter-Frankfurt a. M., stud. geol. H. Schmidt-Elberfeld, Privatdozenten Dr. A. Schwantke-Marburg, Dr. Ivor Thomas-London, Dr. med. Torley-Iserlohn, Professor Dr. Waldschmidt-Elberfeld, Landesgeologen Dr. Wunstorf-Berlin, sowie der Verwaltung der Rheinisch-Westfälischen Kalkwerke in Dornap. Herrn Professor Dr. Denckmann-Berlin spreche ich für das Interesse, das er der Arbeit durch zahlreiche praktische Ratschläge entgegengebracht hat, meinen ergebenen Dank aus.

Der größte Teil der Zeichnungen wurde von meinem Bruder Kurt angefertigt; ihm gebührt mein herzlichster Dank für die liebevolle Ausführung. Die Ostracoden wurden unter dem Mikroskop, z. T. mit Benutzung eines Leitz'schen Zeichenokulares, das mir der Direktor des Marburger Zoologischen Institutes, Herr Geheimrat Professor Dr. Korschelt in liebenswürdiger Weise zur Verfügung stellte, von Frau Pauli-Marburg gezeichnet. Auch ihr sage ich Dank für die Mühe.

Geographische Übersicht.

Das Gebiet des Oberdevons zwischen Ratingen und Linderhausen gehört dem nordwestlichen Teile des „Bergischen Landes", dem sogen. „Niederbergischen" an. Im Westen bildet das Oberdevon eine flachwellige nach Westen geneigte Hochebene, die allmählich in die Niederrheinische Bucht übergeht. Diese ist erst in der jüngeren Tertiärzeit und im älteren Diluvium eingesunken. Nach Süden und Osten steigt die Hochfläche zu einer bergigen Landschaft an. Die Hochebene deckt sich ungefähr mit der ehemaligen Verbreitung der diluvialen Rheinterrasse.

Die höchsten Erhebungen liegen im östlichen Teil des Südflügels der Herzkamper Mulde und nördlich davon bei Neviges und Velbert bei etwa 250 m. Die tiefsten Stellen befinden sich bei Erkrath — am Ostrande der Niederrheinischen Bucht — bei 100 m und bei Ratingen bei 70 m. Das Gebirge fällt nach WNW allmählich ab.

Der östlich der Linie Frankholz (im Nordwesten von Elberfeld) -Vohwinkel gelegene Teil des Südflügels der Herzkamper Mulde wird durch zahlreiche Bäche zur Wupper hin entwässert. Hier liegt das Oberdevon auf dem Südabhange eines durch Quertäler reich gegliederten ONO streichenden Höhenzuges, dessen Gipfel von den widerstandsfähigen Sandsteinen des Flötzleeren gebildet werden, während der Massenkalk im Liegenden die Depressionen ausfüllt. Der westliche Teil, das tektonisch sehr gestörte Innerste der Herzkamper Mulde wird durch den Düsselbach und seinen größten Zufluß, den Mettmannbach entwässert. Beide entspringen südlich von Wülfrath und vereinigen sich im Neandertale. Bis zum Eintritt in die Niederrheinische Bucht bei Erkrath verlaufen sie in

tiefeingeschnittenen Tälern. Die sich nördlich an die Herzkamper Mulde anschließenden Faltenzüge bilden im Westen eine Hochebene, die im Norden durch den Angerbach und Schwarzbach, im Süden durch die rechten Nebenbäche der Düssel (Stinderbach usw.) zum Rheine hin entwässert werden; Anger- und Schwarzbach entspringen bei Wülfrath und verlaufen in ziemlich tiefen Tälern. Der östliche, mehr hügelige Teil dieser nördlichen Faltenzüge wird durch den Deilbach, Hesperbach und Vogelsangbach zur Ruhr hin entwässert. Der Deilbach entspringt auf dem Nordhang des Bergrückens, der den Südflügel der Herzkamper Mulde bildet, bei Dönberg im NNO von Elberfeld, die beiden anderen Bäche auf der Hochebene von Velbert. Der Verlauf der Gewässer ist vor allem bedingt durch das niederländische Streichen der Faltenzüge, aber im einzelnen vielfach durch die zahlreichen Verwerfungen beeinflußt worden.

v. Dechen hat im ersten Bande seiner „Erläuterungen zur geologischen Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westphalen“ die orographischen und hydrographischen Verhältnisse eingehend behandelt; ich kann daher auf sein Werk verweisen.

Geschichtlicher Überblick und Literaturverzeichnis.

Über das Oberdevon des Bergischen Landes ist bisher wenig bekannt geworden. Am eingehendsten hat sich v. Dechen mit ihm beschäftigt und seine Erfahrungen in den „Erläuterungen zur geologischen Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westphalen", Bd. II, niedergelegt. In neuester Zeit haben einige Mitglieder des Elberfelder Naturwissenschaftlichen Vereins kleinere Arbeiten in den Jahresberichten dieses Vereins veröffentlicht.

Es sei hier kurz der Entwicklungsgang in der Erkenntnis unseres und der benachbarten Oberdevongebiete geschildert.

Die ältesten wissenschaftlichen Angaben finden wir in dem 1821—26 erschienenen Sammelwerke von Nöggerath. Im ersten Bande wird in den „Bemerkungen über das Liegende des Steinkohlengebirges in der Grafschaft Mark" an der Hand zweier Profile die Gesteinsfolge vom Lenneschiefer („Grauwackenschiefer") bis zum Karbon besprochen; es wurde bereits erkannt, daß die Schichten in Mulden und Sätteln mit O-W-Streichen angeordnet sind. In dem zweiten Bande gibt v. Dechen („Geognost. Bemerk. über den nördl. Abfall des niederrhein.-westph. Gebirges") folgende Gliederung vom Lenneschiefer bis zum flötzführenden Karbon: Grauwackenschiefer, Übergangskalkstein, Ton-, Alaun-, Kieselschiefer und plattenförmiger Kalkstein, flötzleerer Sandstein, Steinkohlengebirge. Die Lagerungsverhältnisse sind in den Grundzügen bereits klar. Den Ratinger Kohlenkalk stellt er dem „Übergangskalkstein" gleich und rechnet daher das Velberter Oberdevon zu seiner „Grauwackenschieferformation". Oberdevon und

Kulm nördlich und östlich von Elberfeld zieht v. Dechen noch zusammen, bemerkt jedoch, daß man die oberen Schichten (unser heutiges Kulm) bereits zum Steinkohlengebirge stellen könnte.

1837 erkennt Beyrich auf Grund der Versteinerungen, daß der Ratinger Kalkstein jünger ist als der „Übergangskalkstein" v. Dechens und dem oberen Kalksystem Dumonts entspricht, der Elberfelder „Übergangskalk" dagegen dem Eifler Kalk und dem unteren Kalksystem Dumonts.

1840 erscheint die wichtige Arbeit der beiden englischen Geologen Murchison und Sedgwick. Ihr mit einer Übersichtskarte und zahlreichen Profilen ausgestattetes Werk wurde 1844 von G. Leonhard übersetzt. Die Verfasser erkannten, daß Kohlenkalk und Kulm einander äquivalent sind und stellen beides zum Kohlengebirge. Die Schiefer und Kalksteine unter diesen Schichten werden dem Devon zugerechnet, die „Grauwackenschiefer" dagegen als silurisch angesprochen. Die Schiefer von Velbert werden gut charakterisiert, ebenso der Massenkalk, aus dem zahlreiche Versteinerungen angeführt werden.

Wenige Jahre nach dem englischen Werk — 1844 — erschien „Das Rheinische Übergangsgebirge" F. Römers. Römer erweitert die bisher gewonnenen Resultate und zeigt, daß das ältere rheinische „Übergangsgebirge" älteres, der „Eifler Kalk" jüngeres Devon ist; er trennt die zwischen dem Kohlen- und Eifler Kalk liegenden Schichten von letzterem noch nicht ab. Zu gleicher Zeit gliedert Fuhlrott die Schichten zwischen dem Eifelkalk und den Kiesel- und Alaunschiefern (Kulm) bereits in zwei Teile: Flinz („Cytherinenschiefer?") und Knoten- oder Nierenkalk („Kramenzel").

1850 veröffentlicht v. Dechen eine Arbeit, die seine früheren im „Nöggerath" erschienenen Mitteilungen bedeutend erweitert. Er gibt folgende Gliederung vom Lenneschiefer bis zum Kulm:

Schichten		
1. Grauwacke und Grauwackenschiefer		Devon = Oberes Grauwacken-System.
2. Hauptkalksteinlager von Elberfeld		
3. Schiefer	Unteres Schiefer-System	
4. Nierenkalk und Schiefer		
5. Sandstein und Schiefer		
1. Kieselschiefer mit Kalklagen		Unteres Kohlengebirge, dem Kohlenkalk entsprechend.
2. Grauer Kalkstein in dünnen Platten		
3. Jaspis und Hornstein		
4. Plattenförmiger Kalk		
5. Alaunschiefer		

Das Oberdevon, sein „Unteres Schiefersystem“ wird also bereits in drei Abteilungen gegliedert. Auch v. Dechen erklärt hier Kohlenkalk und Kulm für äquivalent. Die petrographischen und palaeontologischen Unterschiede zwischen Kohlen- und „Elberfelder“-Kalk werden eingehend erläutert.

Als Begründer der Dreiteilung des rheinischen Devons sind die Brüder Sandberger und v. Dechen anzusehen. In ihrer großen Monographie (1850—56) stellen die Brüder Sandberger folgende Gliederung auf:

Spiriferensandstein	Unteres Devon
Orthocerasschiefer	
Stringocephalenkalk	Mittleres Devon
Cypridinenschiefer	Oberes Devon
Posidonienschiefer	Culm.

v. Dechen gliedert 1855 am Nordrande des Schiefergebirges das Mitteldevon in „Lenneschiefer“ und „Elberfelder Kalkstein“, das Oberdevon („Cypridinenschiefer“) in „Flinz“ und „Kramenzel“. Den „Kramenzel“- oder „Nierenkalk“-Horizont teilt er in eine untere, vorwiegend aus Sandsteinen und eine obere, vorwiegend aus Schiefern mit Kalknieren zusammengesetzte Schichtenfolge. Diese Gliederung hat v. Dechen auch auf seiner 1858 erschienenen „geologischen Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westphalen“ im Maßstabe 1 : 80 000 durchgeführt.

Mit den bisher genannten Arbeiten war die Erforschung des gesamten rheinischen Devons zu einem gewissen Abschluß gekommen. Eine neue Periode beginnt mit den 1870 einsetzenden

Arbeiten E. Kaysers. Durch eingehende, vergleichend stratigraphisch und paläontologisch durchgeführte Untersuchungen gelangte E. Kayser zu einer exakten Spezialgliederung des rheinischen Devons.

1870 gliedert Kayser das Oberdevon bei Aachen nach palaeontologisch-petrographischen Gesichtspunkten in sieben Schichtenfolgen und vergleicht sie mit den oberdevonischen Schichten am Nordrande der Mulde von Condroz in Belgien. 1871 führt er ebenso für das Eifler Oberdevon die Gliederung in Cuboidesschichten und Goniatitenschiefer durch. Die 1873 erschienene Arbeit Kaysers über die Fauna des Nierenkalkes vom Enkeberge und der Schiefer von Nehden ist auch für die Erkenntnis unseres Oberdevons von großer Wichtigkeit. Während v. Dechen die „Nehdener Schiefer“ zu seinem „Flinz“ stellte und sie mit den Goniatitenschiefern von Büdesheim parallelisierte, zeigt Kayser auf Grund paläontologischer Beweise, daß sie an der Basis des „Kramenzels“, der Clymenienschichten, liegen und vom „Enkeberger Kalk“ überlagert werden müssen. Weiter bespricht Kayser den Unterschied zwischen der rechts- und linksrheinischen Ausbildung des Oberdevons. Er gliedert das Oberdevon am Nordrande des Schiefergebirges — vor allem auf Grund der Cephalopoden — folgendermaßen:

Clymenienstufe (Kramenzel s. str.) Cypridinenhorizont (ohne Clymenien, Nehdener Schiefer)	*Münsteri*-Stufe = Oberes Oberdevon.
Schiefrig kalkiges, goniatitenreiches Niveau (Büdesheim) Mergeliges brachiopodenreiches Niveau (Cuboides Schichten)	*Intumescens*-Stufe = Flinz = Unteres Oberdevon.

1881 werden von Kayser Fossilien aus den Schiefern unter dem Kohlenkalk bei Velbert und aus dem Kulm von Aprath beschrieben. Er betont, daß die Fauna der Schiefer im Liegenden des Velberter Kohlenkalkes neben vorwiegend devonischen bereits karbonische Typen enthält. Die eigentümliche Entwicklung des Oberdevons im Gebiet von Velbert-Neviges wird erörtert und bereits auf das Fehlen des „Flinzes“ in dieser Gegend aufmerksam gemacht.

Auf das wichtige, 1884 erschienene Werk v. Dechens, „Erläuterungen zur geologischen Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westphalen", II. Bd., wird im folgenden häufig hingewiesen werden. Es bringt zahlreiche Profile und Messungen, Versteinerungslisten usw. Die einzelnen Schichten werden eingehend besprochen auf Grund der Kayser'schen Gliederungen; vor allem wird die Verbreitung ausführlich behandelt; auch finden sich zahlreiche Angaben über die Tektonik.

Eine dritte, neueste Periode in der Entwicklung der Erkenntnis des Oberdevons setzt im Anfang der 90er Jahre des vorigen Jahrhunderts mit dem Beginn der Spezialkartierung des Kellerwaldes und später des Sauerlandes durch die Preußische Geologische Landesanstalt ein. Es ist das Verdienst A. Denckmanns, das Oberdevon des Sauerlandes in eine große Zahl weithin verfolgbarer Horizonte gegliedert zu haben. Seine Gliederung läßt sich auch in dem östlichen Teil unseres Gebietes teilweise noch durchführen.

Ein für die Paläontologie und Stratigraphie des Massenkalkes äußerst wichtiges Werk ist von E. Holzapfel 1895 („Das Obere Mitteldevon etc.") veröffentlicht worden. Seine Angaben über den Stringocephalenkalk unserer Gegend fußen auf der bereits 1888 erschienenen Arbeit von E. Waldschmidt: „Über die mitteldevonischen Schichten des Wuppertales".

1902 wurden von F. Drevermann aus paläontologischen Gründen die Schiefer mit Kalkbänken unter dem eigentlichen Kohlen-„Kalk" bei Ratingen und Velbert, die bis dahin zum Oberdevon gerechnet worden waren, ins Unterkarbon gestellt und der Étroeungt-Stufe Belgiens zugerechnet. Kohlenkalk und Kulm am Nordrande des Bergischen Landes wurden 1910 von E. Zimmermann bearbeitet; auf seine, wie auf die Arbeit von Drevermann wird noch eingegangen werden.

1909 erschienen im Jahresbericht des naturwissenschaftlichen Vereins zu Elberfeld einige Arbeiten von E. Waldschmidt, H. Schmidt und B. Jaeckel über unser Oberdevon; sie zeugen von dem Interesse, das neuerdings der

Geologie des Bergischen Landes entgegengebracht wird. Im einzelnen werden auch diese Arbeiten noch zu besprechen sein.

Für die tektonischen Verhältnisse sind außer den Arbeiten von Denckmann und Fuchs die neuen Untersuchungen von P. Krusch im westfälischen Steinkohlengebiet von großer Bedeutung.

Im folgenden ist die Literatur zusammengestellt, soweit sie für den nichtpalaeontologischen Teil der Arbeit benutzt worden ist.

Abkürzungen:

Z. D. G. G. = Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft.
N. J. Min. = Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie. Bbd. = Beilageband.
J. L. A. = Jahrbuch der Kgl. Preuß. Geolog. Landesanstalt. Abh. = Abhandlungen.
Verh. Nat. Ver. Rh. u. W. = Verhandlungen des Naturhistor. Vereins für Rheinland und Westfalen.
Jahresber. Nat. Ver. Elb. = Jahresberichte des Naturwissenschaftl. Vereins in Elberfeld.

1791. Nose: Orograph. Briefe über das Sauerländische Gebirge in Westphalen.
1821—26. Nöggerath: Das Gebirge in Rheinland und Westphalen.
1837. Beyrich: Beitr. zur Kenntn. der Versteinerungen des Rhein. Übergangsgebirges.
1840. Murchison und Sedgwick: On the Distribution and Classification of the Older or Palaeozoic Deposits of the North of Germany and Belgium. Mit Anhang (1841): Archiac and de Verneuil: On the Fossils of the Older Deposits in the Rhenish Provinces.
1843. F. A. Roemer: Die Versteinerungen des Harzgebirges.
1843—44. Fuhlrott: Über den geognost. und palaeontolog. Charakter der Umgegend von Elberfeld. Jahresber. Nat. Ver. Elb. u. Barmen.
1844. F. Roemer: Das Rheinische Übergangsgebirge.

1845. Murchison, de Verneuil, Keyserling: Géologie de la Russie d'Europe et des Montagnes de l'Oural.

1846. Keyserling: Wissenschaftl. Beobachtungen auf einer Reise ins Petschoraland.

1847. F. Sandberger: Übersicht der geol. Verh. des Herzogtums Nassau. Jahresb. d. Ver. für Naturkunde in Nassau, Wiesbaden.

1848. Reinh. Richter: Beitrag zur Palaeontologie des Thüringer Waldes, I.

1850. v. Dechen: Über die Schichten im Liegenden des Steinkohlenbeckens an der Ruhr. Verh. Nat. Ver. Rh. u. W.

1850—56. G. und F. Sandberger: Die Versteinerungen des Rheinischen Schichtensystems in Nassau.

1850—66. F. A. Roemer: Beiträge z. Kenntnis des nordwestl. Harzgebirges. Palaeontographica III, V, IX, und XIII.

1852. Grandjean: Beitrag zur Kenntnis des Rhein. Gebirgssystems in Nassau (Cypridinenschiefer). N. J. Min., Seite 267.

1852. F. Sandberger: Cypridinenschiefer in Deutschland und England. N. J. Min., S. 224.

1853. Förstemann: Über Verwitterung des Kieselschiefers (Üllendahl bei Elberfeld). Jahresb. Nat. Ver. Elb. u. Barmen. Heft II., S. 49.

1853. Steininger: Geognost. Beschreibung der Eifel.

1855. v. Dechen: Geognost. Übersicht des Regierungs-Bezirks Arnsberg. Verh. Nat. Ver. Rh. u. W., S. 117.

1855. F. Roemer: Das ältere Gebirge i. d. Gegend von Aachen. Z. D. G. G., S. 377.

1856: Reinh. Richter und Unger: Beitrag zur Paläontologie d. Thüringer Waldes, II.

1858. v. Dechen: Geolog. Karte der Rheinprov. und der Provinz Westphalen, 1: 80 000.

1860. G o s s e l e t: Mémoire sur les terrains primaires de la Belgique.

1860. S t e i n: Geognost. Beschreibung d. Umgegend von Brilon. Z. D. G. G., S. 208.

1863. E. D u p o n t: Sur le calcaire carbonifère de la Belgique.

1864. v. D e c h e n: Orograph.-geognost. Übersicht des Regierungs-Bezirks Düsseldorf. Aus: Statistik des Reg.-Bezirks Düsseldorf von Mülmann u. Reinick.

1866. W. D a m e s: Über die in d. Umgeb. Freiburgs in Niederschlesien auftretenden devon. Ablagerungen. Z. D. G. G., S. 469.

1866. v. D e c h e n: Orograph.-geognost. Übersicht d. Reg.-Bez. Aachen. Aus: Mülmann, Statistik des Reg.-Bez. Aachen.

1866. v. D e c h e n: Geolog. Übersichtskarte d. Rheinprovinz u. d. Prov. Westphalen. Verh. Nat. Verh. Rh. u. W., S. 171.

1866. W e n j u k o f f: Die Fauna des devon. Systems im nordwestl. und central. Rußland.

1869. F u h l r o t t: Die Höhlen und Grotten in Rheinland-Westphalen.

1870. v. D e c h e n: Erläuterungen zur geolog. Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westphalen. Bd. I: Orograph. u. Hydrograph. Übersicht.

1870. E. K a y s e r: Studien a. d. Gebiet des Rhein. Devon. I. Das Devon der Gegend von Aachen. Z. D. G. G., S. 841.

1870. F. R o e m e r: Geologie von Oberschlesien.

1871. E. K a y s e r: Studien a. d. Gebiet des Rhein. Devon. II. Die devon. Bildungen der Eifel. Z. D. G. G., S. 289.

1872. v. D e c h e n: Geolog. u. mineralog. Literatur der Rheinprovinz u. d. Provinz Westphalen. Verh. Nat. Ver. Rh. u. W.

1872. E. K a y s e r: Studien aus dem Gebiet des Rhein. Devon III. Die Fauna d. Roteisensteins von Brilon in Westphalen. Z. D. G. G., S. 653.

1873. E. K a y s e r: Studien aus dem Gebiet des Rhein. Devon IV. Über die Fauna d. Nierenkalkes vom Enkeberge u. der Schiefer von Nehden bei Brilon, und über

die Gliederung des Oberdevon im Rhein. Schiefergebirge. Z. D. G. G., S. 602.

1877. Gosselet: Le calcaire dévonien supér. dans le N.-E. de l'arrondissement d'Avèsnes. Ann. Soc. geol. du Nord. S. 238.

1878. Buff: Die geogn. Verhältnisse des Osterholzes zwischen Gruiten und Lüntenbeck bei Elberfeld. Verh. Nat. Ver. Rh. u. W., Corr. Bl., S. 66.

1879. Gümbel: Geognost. Beschreibung des Fichtelgebirges.

1880. Dewalque: Prodrome d'une déscription géologique de la Belgique.

1880. Gosselet: Esquisse géologique du nord de la France.

1880. Mourlon: Géologie de la Belgique.

1881. E. Kayser: Beitr. z. Kenntnis von Oberdevon u. Culm am Nordrande des rhein. Schiefergebirges. J. L. A., S. 50.

1882. C. Barrois: Recherches sur les Terrains anciens des Asturies et de la Galice.

1882. E. Holzapfel: Die Goniatitenkalke von Adorf in Waldeck. Palaeontographica, Bd. 28.

1883. v. Dechen: Geolog. Übersichtskarte d. Rheinprovinz u. d. Prov. Westphalen. II. Aufl.

1884. I. M. Clarke: Die Fauna des Iberger Kalkes. N. J. Min., Bbd. III, S. 316.

1884. v. Dechen: Erläuterungen zur geolog. Karte der Rheinprov. u. d. Prov. Westphalen. Bd. II: Die geolog. u. palaeontolog. Verhältnisse.

1885. F. Freoh: Die Korallenfauna des Oberdevons in Deutschland. Z. D. G. G., S. 21. Nachtrag dazu S. 946.

1885. E. Waldschmidt: Über die devon. Schichten der Gegend von Wildungen. Z. D. G. G., S. 906.

1886. F. Frech: Die Cyathophylliden und Zaphrentiden des Deutschen Mitteldevon, eingeleitet durch den Versuch einer Gliederung desselben. Palaeontol. Abhandl. v. Dames u. Kayser, III, S. 117.

1887. v. Dechen und Rauff: Geolog. u. mineralog. Literatur der Rheinprovinz und der Provinz Westphalen. Verh. Nat. Ver. Rh. u. W.

1887. F. Frech: Die palaeozoischen Bildungen v. Cabrières. Z. D. G. G., S. 360.

1887. F. Frech: Über das Devon d. Ostalpen. Z. D. G. G., S. 659.

1887. F. Frech: Geologie d. Umgegend v. Haiger bei Dillenburg. Abh. L. A.

1887. Gosselet: L'Ardenne.

1887—92. Lepsius: Geologie von Deutschland. I: Das westliche und südliche Deutschland.

1888. E. Waldschmidt: Die mitteldevon. Schichten des Wuppertales bei Elberfeld u. Barmen. Beilage z. Bericht üb. d. Ober-Realschule zu Elberfeld f. d. Schuljahr 1887/88.

1889. E. Kayser: Über das Devon in Devonshire u. im Boulonnais. N. J. Min., I, S. 179.

1889. E. Schulz: Geognost. Übersicht d. Bergreviere Arnsberg, Brilon u. Olpe im Oberbergamtsbezirk Bonn, sowie der Fürstenthümer Waldeck und Pyrmont.

1890. Ussher: The devonian Rocks of South Devon. Quart. Journ. of the geolog. Society. No. 183, S. 487.

1891. I. M. Clarke: The fauna with Goniatites intumescens in W. New-York. Americ. Geologist, S. 86.

1891. F. Frech: Über das Devon d. Ostalpen, II. Z. D. G. G., S. 672.

1891. H. S. Williams: Correlation Papers Devonian and Carboniferous. United States Geolog. Survey, No. 80.

1892. E. Rigaux: Notice géolog. sur le Bas Boulonnais. Mém. Soc. Académique de Boulogne, vol. XIV.

1893. L. Beushausen: Über Alter und Gliederung des sogenannten Kramenzelkalkes im Oberharze. J.L.A., S. 83.

1893. C. Dantz: Der Kohlenkalk in d. Umgebung von Aachen. Z. D. G. G., S. 594.

1893. F. Klockmann: Übersicht üb. d. Geologie d. nordwestl. Oberharzes. Z. D. G. G., S. 253.

1893. Th. Tschernyschew: Die Fauna des mittleren und oberen Devon am West-Abhange des Urals. Mém. du Comité géol. III, 3.

1893. Th. Tschernyschew: Material. z. Kenntnis der devon. Fauna des Altais. Verh. d. Russ. Kaiserl. Mineralog. Gesellsch. XXX, S. 1.

1894. A. Denckmann: Zur Stratigraphie d. Oberdevon im Kellerwalde und in einigen benachbarten Devongebieten. J. L. A., S. 8. Referat dazu v. E. Kayser, N. J. Min. 1896, I, S. 286.

1894. M. Koch: Zusammensetzung und Lagerungsverhältnisse der Schichten zwischen Bruchberg-Acker u. d. Oberharzer Diabaszug. J. L. A., S. 185.

1894. M. Koch: Cypridinenschiefer im Devongebiet von Elbingerode u. Hüttenrode. J. L. A., S. 199.

1894. F. Winterfeldt: Über den mitteldevon. Kalk von Paffrath. Z. D. G. G., S. 687.

1895. L. Beushausen: Die Lamellibranchiaten des rhein. Devon. Abh. L. A.

1895. E. Holzapfel: Das Obere Mitteldevon im Rhein. Gebirge. Abh. L. A.

1895. E. Holzapfel: Über das Alter des Kalkes von Paffrath. Z. D. G. G., Briefl. Mitt. S. 368.

1895. F. Winterfeldt: Über eine Caiquaschicht, das Hangende und Liegende des Paffrather Stringocephalenkalkes. Z. D. G. G., S. 645.

1895—97. A. Tornquist: Das fossilführende Unterkarbon am östl. Roßberg-Massiv in den Südvogesen. Abh. z. geol. Spezialkarte v. Elsaß-Lothringen, Bd. V, Heft IV, V. u. VI.

1896. G. Gürich: Das Palaeozoikum im Polnischen Mittelgebirge. Verh. d. Russ.-Kaiserl. Mineralog. Gesellsch., Bd. XXXII. Nachträge dazu: N. J. Min., Bbd. XIII, S. 331.

1896. E. Kayser: Bericht üb. d. Aufnahmen im Dillenburg'schen. J. L. A., S. XXXIV.

1896. H. Lotz: Mitteilungen üb. geolog. Aufnahmen im Mittel- und Oberdevon auf d. Blättern Iserlohn, Hohenlimburg u. Hagen. J. L. A., S. XLIX.

1896. E. Waldschmidt: Zur geolog. Karte von Elberfeld-Barmen. Jahresb. Nat. Ver. Elb., S. 66.
1897. C. Dammann: Die Wupper. Verh. Nat. Ver. Rh. u. W., S. 243.
1897. R. Hundt: Die Gliederung des Mitteldevons am Nordwestrande der Attendorn-Elsper Doppelmulde. Verh. Nat. Ver. Rh. u. W., S. 205.
1897. C. S. Prosser: Classification and Distribution of the Hamilton and Chemung Series of Central and Eastern New-York. 17th. annual report of the state geologist, New-York, S. 65.
1897—1902. F. Frech: Lethaea palaeozoica.
1898. I. M. Clarke: The Naples fauna (Fauna with Manticoceras intumescens) in Western New York. 16th. annual report of the state geologist, S. 29.
1898. I. M. Clarke: The stratigraphic and faunal relations of the Oneodonta Sandstones and Shales, the Ithaca and Portage Groups in Central New York. Annual report New York State Museum 1905, S. 27.
1898. Hind: On the Correlation of the British and European Carboniferous Beds. Trans. Manch. Geol. Soc. XXVI, S. 96.
1898. Rautert: Mineralogie und Geologie im Bergischen.
1898. F. Winterfeldt: Der Lenneschiefer. Z. D. G. G., S. 1.
1900. L. Beushausen: Das Devon d. nördl. Oberharzes. Abh. L. A.
1900. L. Beushausen: Über den Nachweis des Kellwasser-Kalkes mit Buchiola angulifera A. Roem. bei Büdesheim in der Eifel. Z. D. G. G. Verhandl., S. 14.
1900. A. Denckmann: Über das Vorkommen von Prolecaniten im Sauerlande. Z. D. G. G. Verh., S. 112.
1900. A. Denckmann: Über d. Oberdevon auf Blatt Balve (Sauerland). J. L. A., S. I.
1900. A. Denckmann u. H. Lotz: Über einige Fortschritte in der Stratigraphie des Sauerlandes. Z. D. G. G. Briefl. Mitt., S. 564.

1900. F. Drevermann: Die Fauna der oberdevon. Tuffbreccie von Langenaubach bei Haiger. J. L. A., S. 99.

1900. F. Frech und G. v. Arthaber: Über das Palaeozoicum in Hocharmenien und Persien, mit einem Anhang über die Kreide von Sirab in Persien. Beitr. z. Palaeont. u. Geolog. Österr.-Ungarns u. d. Orients. Bd. XII, S. 161.

1901. A. Denckmann: Der geolog. Bau d. Kellerwaldes. Abh. L. A.

1901. R. Hundt: Die Steinkohlenablagerungen des Ruhrkohlenbeckens. In: Festschrift z. VIII. Allgem. Deutsch. Bergmannstag in Dortmund.

1902. A. Denckmann: Über Devon und Carbon des Sauerlandes. J. L. A., S. 554.

1902. A. Denckmann: Über neue Goniatitenfunde im Devon und Carbon d. Sauerlandes. Z. D. G. G. Verh., S. 15.

1902. F. Drevermann: Über eine Vertretung der Etroeungt-Stufe auf der rechten Rheinseite. Z. D. G. G., S. 480.

1902. E. Holzapfel: Bemerkungen zu den Ausführungen der Lethaea über d. Carbon bei Aachen. Z. D. G. G. Briefl. Mitt., S. 79.

1903. J. M. Clarke: Naples Fauna in Western New York, II. New York State Mus., Mem. 6.

1903. A. Denckmann: Über die untere Grenze d. Oberdevon im Lennetale und im Hönnetale. Z. D. G. G., S. 393.

1903. E. Holzapfel: Einige Beobachtungen über „Flinz" und „Büdesheimer Schiefer". Verh. Nat. Ver. Rh. u. W., S. 180.

1903. Die Entwicklung des niederrhein.-westfäl. Steinkohlenbergbaues I.

1903. H. Parkinson: Über eine neue Culmfauna von Königsberg unweit Gießen und ihre Bedeutung für die Gliederung d. rhein. Culm. Z. D. G. G., S. 331.

1903. E. Waldschmidt: Dolinen im mitteldevon. Kalk bei Elberfeld. Jahresb. Nat. Ver. Elb., S. 113.

1903. H. S. Williams: The Correlation of geological Faunas. Bull. U. S. Geolog. Survey 210.

1903—04. E. Kaiser: Die geolog.-mineralog. Literatur des rhein. Schiefergebirges und der angrenzenden Gebiete für die Jahre 1887—1900. Verh. Nat. Ver. Rh. u. W.

1904. Sobelew: Zur Stratigraphie d. oberen Mitteldevons im polnischen Mittelgebirge. Z. D. G. G., Briefl. Mitt. S. 63.

1905. F. Drevermann: Bemerkungen über J. M. Clarke's Beschreibung der Naples-Fauna II. Teil. Centralblatt für Mineral., Geol. u. Pal., S. 385.

1905. A. Vaughan: The Palaeontological Sequence in the Carboniferous Limestone of the Bristol Area. Quart. Journ. of the Geolog. Soc., No. 242, S. 181.

1906. Bode: Über Oberdevon am Oberharzer Diabaszuge. Z. D. G. G. Monatsb., S. 53.

1906. A. Denckmann: Über eine Exkursion in das Devon- u. Culmgebiet von Letmathe. J. L. A., S. 20.

1907. H. Everding: Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands, Blatt Düsseldorf.

1907. W. Henke: Zur Stratigraphie des südwestl. Teiles der Attendorn-Elsper Doppelmulde. Dissert. Göttingen.

1907. E. Holzapfel: Die Faciesverhältnisse des rhein. Devon. Koenenfestschrift, S. 231.

1907. E. Kayser: Erläuterungen zur geolog. Karte von Preußen: Blätter Dillenburg, Oberscheld, Herborn und Ballersbach.

1907. K. Walther: Beitr. z. Geologie u. Paläontol. d. älteren Palaeozoicums in Ostthüringen. N. J. Min., Bbd. XXIV, S. 221.

1908. P. Krusch: Der Südrand des Beckens von Münster zwischen Menden und Witten auf Grund d. Ergebn. der geolog. Spezialaufnahme. J. L. A., II., S. 1.

1908. C. A. Matley: The Carboniferous Rocks at Longshinny (County Dublin). With an Account of the Faunal Suc-

cession and Correlation, by A. Vaughan. Quart. Journ. Geol. Soc., No. 255, S. 413.

1908. E. Rigaux: Le Dévonien de Ferques et ses Brachiopodes, Boulogne-Sur-Mer.

1908. K. Torley: Die Fauna des Schleddenhofes bei Iserlohn. Abh. L. A.

1908. R. Wedekind: Die Cephalopodenfauna d. höh. Oberdevon am Enkeberge. N. J. Min. Bbd. XXVI, S. 565.

1909. R. Bärtling: Über den angebl. Kohlenkalk der Zeche Neu-Diepenbrock III in Selbeck bei Mülheim-Saarn. Z. D. G. G. Monatsb., S. 2.

1909. L. Berger: Die Nordwesthälfte der Soetenicher Mulde. Verh. Nat. Ver. Rh. u. W., S. 1.

1909. Dannenberg: Geologie der Steinkohlenlager. I.

1909. L. A. Douglas: The Carboniferous Limestone of County Clare (Ireland). Quart. Journ. Geol. Soc. No. 260, S. 538.

1909. B. Jaeckel: Zur Kenntnis der Schiefer über dem oberdevon. Kalk an der Varresbeck. Jahresb. Nat. Ver. Elb., S. 79.

1909. H. Schmidt jr.: Beiträge z. Kenntnis des Elberfelder Devon. Jahresb. Nat. Ver. Elb., S. 37.

1909. E. Waldschmidt: Das Alter des „Osterholzgesteins“. Jahresb. Nat. Ver. Elb., S. 65.

1909. E. Waldschmidt: Die Grenze zwischen Mitteldevon und Oberdevon im „Elberfelder Kalkstein“ bei Elberfeld. Jahresb. Nat. Ver. Elb., S. 69.

1909. F. Winterfeldt: Der Lenneschiefer. Geolog. Studien des Bergischen Landes. Verh. Nat. Ver. Rh. u. W., S. 29.

1910. W. Bornhardt: Über d. Gangverhältnisse d. Siegerlandes und seiner Umgebung, Teil I., Abh. L. A.

1910. E. Holzapfel: Die Geologie des Nordabfalles der Eifel, mit besonderer Berücksichtigung der Gegend von Aachen. Abh. L. A.

1910. W. Wunstorf und G. Fliegel: Die Geologie des Niederrhein. Tieflandes, Abh. L. A.

1910. E. Zimmermann: Kohlenkalk und Culm des Velberter Sattels im Süden des westfäl. Carbons. J. L. A., S. 369.

1911. A. Fuchs und P. Krusch: Erläuterungen z. geol. Karte von Preußen. Blätter: Hagen, Hohenlimburg und Iserlohn.

1911. E. Kayser: Lehrbuch der geolog. Formationskunde. 4. Aufl.

1911. B. Nebe: Die Culmfauna von Hagen i. W. Ein Beitrag z. Kenntnis d. westfäl. Untercarbons. N. J. Min., Bbd. XXXI., S. 421.

1911. R. Wedekind: Beiträge z. Kenntnis d. Oberdevon am Nordrande d. rechtsrhein. Schiefergebirges. Nachrichten der Kgl. Gesellsch. d. Wissensch. zu Göttingen. Math.-phys. Klasse.

1912. W. Henke: Exkursionsführer durch die Attendorn-Elsper Doppelmulde. Ber. über die Versammlung des Niederrhein. geolog. Vereins.

Stratigraphischer Teil.

I. Die kalkige Entwicklung des Obersten Mitteldevons und des Untersten Oberdevons. (Der Massenkalk).

Der „Rheinisch-Westfälische Kalkzug“ stellt ein mehr oder weniger zusammenhängendes, durch zahlreiche Querverwerfungen zerstückeltes, durch streichende Störungen häufig verschmälertes Band von Massenkalk dar und ist zwischen oberdevonischen Schiefern und dem „Lenneschiefer“ eingeschaltet. Den Verlauf des Kalkzuges hat H. v. Dechen bereits in den Grundzügen festgelegt[1]) und auf seiner Karte dargestellt.

Im Bereich des Deckgebirges tritt der Massenkalk — ebenso wie die anderen Schichten des alten Gebirges — nur in den größeren Tälern zutage, im Angerbachtal und dessen Zufluß, dem Homberger Tälchen, im Schwarzbach-, Düssel-, und Mettmannbachtal. Das westlichste Vorkommen von Massenkalk liegt bei Voismühle am Schwarzbach unweit Ratingen. Es gehört ebenso wie der im Anger- und Homberger Tal aufgeschlossene Massenkalk dem Nordflügel des Velberter oder Stockumer Sattels an. Weiter östlich tritt er in der Umgegend von Wülfrath in zwei großen Partieen auf, einer nördlichen, die den „Rodenhauser Sattel“ zwischen der „Blankensteiner“ und „Blankenburger“ Spezialmulde der „Wittener“ Hauptmulde bildet, und einer südlichen, die dem „Wülfrather Sattel“ angehört. Der Wülfrather Sattel trennt die Blankenburger Mulde von der südlichsten Spezialmulde der Wittener Hauptmulde, der Herzkamper Mulde. Auf dem Nordflügel dieser Spezialmulde — also dem Südflügel des Wülfrather Sattels — ist der Massenkalk nur an wenigen Stellen im SW von Wülfrath entblößt. In größerer Mächtigkeit ist er im Neandertal, nördlich von Hochdahl, aufgeschlossen und bildet hier einen kleinen Horst zwischen Schiefern und Plattenkalken des Unteren Oberdevons.

[1]) Erläuterungen zur geolog. Karte. Bd. II. S. 165.

Auf dem Südflügel der Herzkamper Mulde bildet der Massenkalk einen nur an wenigen Stellen unterbrochenen Zug von Braken an der Düssel bis nach Linderhausen bei Schwelm; hier wird er an großen Störungen zusammen mit dem Oberdevon und Kulm unterdrückt und tritt erst weiter östlich im Ennepetal bei Gevelsberg wieder auf. Im westlichen Teile dieses Südflügels, zwischen Braken und Schliepershäuschen (nordwestlich vom Bahnhof Varresbeck) tritt der Massenkalk in zwei Zügen auf, die durch den aus Flinzschiefern bestehenden Osterholzgraben getrennt werden. Von Schliepershäuschen bis nach Jesinghausen, westlich von Schwelm, verläuft der Kalk dann als schmales Band zwischen Schiefern des Unteren Oberdevons und dem Lenneschiefer. Nur der Nützenberghorst unterbricht ihn auf eine kurze Strecke. Bei Jesinghausen gabelt sich der Kalkzug, um einen Lenneschieferhorst zu umschließen; der nördliche Teil erfährt — wie bereits erwähnt — bei Linderhausen sein plötzliches Ende, der südliche gleich östlich vom Schwelmer Brunnen. Auf die allgemeinen Eigenschaften des Massenkalkes brauche ich hier nicht einzugehen, sie sind schon verschiedentlich beschrieben und ganz dieselben, wie sie der Massenkalk des Sauerlandes und anderer Gegenden zeigt.[1]) Die Mächtigkeit unseres Massenkalkes läßt sich kaum zuverlässig bestimmen, da keine ungestörten Profile vorhanden sind; jedenfalls ist sie größer, als im Sauerlande; dort schätzt sie A. Fuchs auf 600 m[2]).

Bei Dornap ist der Massenkalk an der Oberfläche in einem fast 900 m breiten Band entwickelt und hat im Mittel ein Einfallen nach Norden von etwa 35°. Daraus läßt sich eine Mächtigkeit von 700 m berechnen. Aber sowohl im Hangenden

---

[1]) H. v. Dechen, Erläuterungen II, S. 171.
Waldschmidt, Die mitteldevon. Schichten. S. 24.
Waldschmidt, Dolinen im mitteldevon. Kalk.
Denckmann, Über eine Exkurs. in d. Devon- u. Culmgebiet von Letmathe. S. 31.
Fuchs, Erläuterungen zu den Blättern Hagen (S. 16), Hohenlimburg (S. 35), Iserlohn (S. 27).

[2]) Erläuterungen zu den Blättern Hagen, Hohenlimburg und Jserlohn.

wie im Liegenden ist der Massenkalk durch streichende Verwerfungen abgeschnitten, sodaß seine Gesamtmächtigkeit noch größer anzunehmen ist. In unserem Gebiet ist, wie nachher gezeigt wird, der mitteldevonische Flinz und Tentaculitenschiefer des Sauerlandes ebenfalls in der Facies des Massenkalkes entwickelt; stellenweise ist noch ein Teil des Unteren Oberdevons als solcher ausgebildet. Die Mächtigkeit des mitteldevonischen Flinzes beträgt nach A. Fuchs etwa 60 m, die der Tentaculitenschiefer etwa 48 m. Diesen Maßen entsprechend vergrößert sich die Mächtigkeit unseres Massenkalkes, wobei wir bei gleicher Dauer der Sedimentation jedenfalls größere Werte zu veranschlagen haben. Für den Iberger Kalk ist eine Mächtigkeit von etwa 100 m einzusetzen, so daß im Elberfelder Gebiet der gesamte Massenkalk annähernd 1000 m mächtig sein dürfte.

Der Massenkalk des Bergischen Landes läßt sich in drei Abteilungen gliedern:

3. Iberger Kalk,
2. Dorper Kalk,
1. Oberer Stringocephalenkalk.

Der bei weitem größte Teil des Massenkalkes ist dem Oberen Stringocephalenkalk (oberer Givetstufe) zuzurechnen. Während im Sauerlande die obersten Horizonte der Stringocephalen-Schichten bereits schiefrig entwickelt sind, setzt in unserem Gebiet die schiefrige Facies erst mit dem Unteren Oberdevon ein; an mehreren Stellen dauerte die Massenkalkbildung sogar noch ins Untere Oberdevon fort.

Das östlichste Vorkommen von oberdevonischem Massenkalk, von „Iberger Kalk“ liegt an der Beek, im Nordwesten von Elberfeld. Der sich östlich an dieses Vorkommen anschließende Massenkalkzug ist im Hangenden an streichenden Verwerfungen, den Fortsetzungen der bekannten Ennepestörungen, abgeschnitten. Seine obersten Schichten sind ebenso wie ein mehr oder weniger beträchtlicher Teil der altoberdevonischen Schiefer an ihnen unterdrückt. Gerade in diesem Gebiet findet aber der Übergang der „sauerländischen“ Facies des obersten Mitteldevons in die „westbergische“ Entwicklung statt.

Der westlich von Elberfeld gelegene Teil des Massenkalkes zeigt ähnliche Verhältnisse wie der von Aachen und Belgien; wie weit diese Entwicklung nach Osten gereicht hat und wo die „sauerländische“ einsetzt, läßt sich nicht feststellen. Bei Haspe (Blatt Hagen) ist jedenfalls bereits „Flinz des Oberen Mitteldevons“ vorhanden.

In der folgenden Tabelle ist ein schematischer Vergleich unseres Massenkalkes mit der Entwicklung bei Letmathe-Iserlohn und bei Aachen versucht worden.

<table>
<tr><th>Aachen
(nach E. Holzapfel)</th><th colspan="2">Herzkamper Mulde
westlich Elberfeld</th><th>Letmathe-Iserlohn
(nach A. Denckmann)</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Frasnekalk</td><td colspan="2">↑ Flinzschiefer</td><td rowspan="2">Flinz des Unteren Oberdevons</td></tr>
<tr><td colspan="2">Iberger Kalk
Flinzschiefer a. d. Basis d. Iberger Kalkes</td></tr>
<tr><td>Grenzschiefer</td><td colspan="2">Dorper Kalk</td><td>Prolecanitenschiefer</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Givetkalk</td><td rowspan="3">Oberer Stringocephalenkalk</td><td>Oberer Horizont
(Vorwiegend helle Actinostromakalke mit Villmarer Fauna)</td><td>Tentaculitenschiefer des Oberen Mitteldevons
Flinz des Oberen Mitteldevons</td></tr>
<tr><td>Mittlerer Horizont
(Vorwiegend dunkler Amphiporakalk)</td><td rowspan="2">Brachiopodenkalk
— — — — — —
Massenkalk</td></tr>
<tr><td>Unterer Horizont
(Helle oder dunkle Stromatoporidenkalke und mergelige, meist dünnbankige Kalksteine mit vielen Korallen: Cyathophylloides rhenanum, Cyathophyllum ceratites, dianthus, caespitosum usw.)</td></tr>
<tr><td>Quadrigeminum-Schichten</td><td colspan="2">Obere Honseler Schichten</td><td>Obere Honseler Schichten</td></tr>
</table>

1. Der Obere Stringocephalenkalk.

Hierher gehört zunächst der gesamte Massenkalk, den wir östlich der Beek (im Nordwesten von Elberfeld) antreffen. Waldschmidt hat ihn eingehend behandelt, ich kann auf seine Arbeit verweisen.[1]) Auf seiner Karte zeichnet Waldschmidt eine normale Überlagerung des Massenkalkes durch das Oberdevon und bemerkt das auch im Text (l. c. S. 32). Die Spezialkartierung hat jedoch ergeben, daß die großen streichenden Verwerfungen des Ennepetales auch auf unser Gebiet fortsetzen; eine von diesen schneidet den Massenkalkzug gegen die oberdevonischen Schiefer ab. Die „Flinzschiefer" des Unteren Oberdevons sind in dieser Gegend mehr oder weniger vollständig unterdrückt und auch vom Mitteldevon fehlen die obersten Horizonte. An einigen Stellen ist der Kontakt von oberdevonischen Schiefern und Massenkalk aufgeschlossen. In der Ziegelei am Klausen in Barmen sieht man z. B. unter graubraunen höheren Flinzschiefern breccienartig erscheinenden Dolomit. Die Störungslinie ist unregelmäßig und verruschelt.

Im nördlichsten der drei alten Brüche südwestlich von Heberge (Blatt Hattingen) sind zu unterst einige Bänke hellen massigen Kalksteins mit *Actinostroma*, *Stringocephalus Burtini*, *Heliolites porosus* und zahlreichen anderen Korallen aufgeschlossen. Darüber liegt eine dicke Bank schwarzen, etwas flasrigen Kalkes, der aus *Amphipora ramosa* zusammengesetzt ist. Nach einer Unterbrechung im Profil von 6 m stehen graubraune Schiefer der Unteren Matagneschichten an. Eine Verruschelung zeigen hier die Schichten nicht, obgleich die gesamten Flinzschiefer des Unteren Oberdevons und die oberen Horizonte des Massenkalkes (von den untersten Bänken mit *Amphipora ramosa* an) unterdrückt sind. Der liegende Kalkstein dieses Bruches gehört wie die bekannten fossilreichen Vorkommen bei Haus Martfeld unweit Schwelm und bei Rittershausen, dem unteren Horizonte des Massenkalkes an. Neben verschiedenen Stromatoporiden, vor allem zahlreichen *Actinostroma*-Arten treten in diesem Horizont besonders die Korallen sehr hervor (*Cyathophyllum dianthus* mehrere Favositiden und Alveolitiden). Leitend scheint *Cyathophylloides*

[1]) Die mitteldevon. Schichten des Wuppertales. S. 24.

rhenanum Frech zu sein. Daneben findet man an günstigen Stellen große Murchisonien, *Uncites gryphus* und die anderen Formen der reichen Schwelmer Fauna; häufig sieht man in den Steinbrüchen ganze Wände mit *Stringocephalus Burtini* Defr. gespickt. Eine genaue paläontologische Bearbeitung dieses Horizontes steht noch aus.

Im äußersten Osten unseres Gebietes, bei Linderhausen, steht der untere Massenkalk im Kontakt mit Nierenkalk des höchsten Unteren Oberdevons zwischen den Gehöften Kronendahl und Heberge an; hier sind also auch die Unteren Matagneschichten noch unterdrückt.

Wenden wir uns nun dem westlich der Beek gelegenen Oberen Stringocephalenkalke zu. Obgleich er in zahlreichen großen Steinbrüchen bei Hofermühle, Flandersbach, Wülfrath, Gruiten, Schöller, Dornap und der Varresbeck prachtvoll aufgeschlossen ist, wurde bisher nichts über ihn veröffentlicht; meine Beobachtungen seien daher hier mitgeteilt.

Das westlichste Vorkommen des Oberen Stringocephalenkalkes, und mit ihm des Massenkalkes überhaupt, liegt bei Lohof im Schwarzbachtal, südlich von Ratingen. Inmitten von tertiärem und diluvialem Deckgebirge tritt hier in geringer Mächtigkeit blaugrauer dichter Kalkstein mit *Actinostroma clathratum* und *Amiphipora ramosa* auf. Darüber stehen an dem zu der Geldschrankfabrik des Herrn Adolphs gehörigen Teiche steil nach Nordwesten fallende Grauwackenschiefer — Lenneschiefer — an. Sie streichen ebenso wie der Obere Stringocephalenkalk nach NO. Die Lenneschiefer sind vorwiegend gelb bis grünlich graue, auch bräunliche, häufig ruschelige Grauwackensandsteine feinen Kornes; einzelne rote Lagen sind ihnen eingeschaltet. Zahlreiche Klüfte durchsetzen das Gestein, das auf seinen Schichtflächen Wellenfurchen zeigt. Vielleicht entsprechen diese Gesteine den „Brandenberg"-Schichten, die Denckmann im Sauerlande für die oberen „Älteren Lenneschiefer" aufstellte. H. v. Dechen gibt diese Grauwackensandsteine von Lohof auf seiner Spezialkarte als „Kramenzel", also Oberes Oberdevon, an. Das Ein-

fallen deutet darauf hin, daß hier der Lenneschiefer, ebenso wie der Massenkalk, einen Horst bildet[1]).

Das östlich von Ratingen gelegene Gebiet von Hofermühle bis nach Wülfrath ist tektonisch sehr verwickelt gebaut, und die Spezialkartierung wird erst Klarheit auch über die stratigraphischen Verhältnisse bringen. Der große Bruch nördlich der Eisenbahn bei Hofermühle dürfte wohl in den unteren Horizonten des Oberen Stringocephalenkalkes liegen, während der südlich hiervon gelegene Steinbruch aus „Dorper Kalk" besteht. Zwischen diesen beiden Brüchen verlaufen eine — oder mehrere Verwerfungen. Im nördlichen Bruch stehen deutlich gebankte Kalke an, die eine flache Mulde bilden und von zwei gut sichtbaren Querverwerfungen durchsetzt werden. In der Umgebung der östlichen dieser Verwerfungen ist der Kalk in großem Umfange in Dolomit umgewandelt, der ziemlich reich an Bleiglanz- und Kupfererzputzen ist. Neben festem blaugrauem Kalkstein treten reichlich mergelige Lagen auf, aus denen sich leicht zahlreiche Korallen herauslösen lassen. An einer Stelle war ein Nest mürben Kalkes sehr reich an schönen und großen Exemplaren von *Murchisonia coronata* A. V.; außerdem sammelte ich hier:

Atrypa reticularis L. sp.
Athyris concentrica v. B.
Spirifer (*Martinia*) *inflatus* Schnur
Spirifer sp.
Cyathophyllum (*Ceratophyllum*) *dianthus* Gf.
Cyathophyllum (*Phacellophyllum*) *caespitosum* Gf.
Striatopora cristata Blum.
Striatopora subaequalis M. E.-H. sp.
Pachypora aff. *reticulata* Blainv.
Alveolites suborbicularis Lam.
Monotrypa globosa Gf. sp.

---

[1]) Dieselben Lenneschiefer sind gut im Schwarzbachtal aufgeschlossen; sie führen verschiedentlich grobe Quarzsandsteine und sehr grobe Konglomerate; dagegen gehören die von v. Dechen im S des Schwarzbachtales eingetragenen Lenneschiefer zum größten Teil dem Oberen Oberdevon, den Velberter Schichten, der Streifen zwischen Erkrath und Neanderthal dem Flinzschiefer-Horizont an.

Über dem Kalkstein und in seinen Hohlräumen liegen Sande und Schotter, die oft deutlich geschichtet sind. Die Massenkalke von Hofermühle gehören — ebenso wie das Vorkommen von Lohof bei Ratingen — dem Velberter Sattel an, und zwar scheinen der nördliche und der südliche Bruch von Hofermühle zwei Spezialsättel darzustellen.

Bei Rodenhaus[1]) sind in einem großen Steinbruch die oberen Stringocephalenkalke des nördlichsten Spezialsattels der Wittener Hauptmulde aufgeschlossen; er sei als Rodenhauser Sattel bezeichnet. Vorwiegend ist der Kalk hier dicht und von hell bis dunkelgrauer Farbe; daneben treten auch spätige Varietäten auf. Bleiglanz führende Dolomitpartien sind verbreitet. Bemerkenswert ist ein flasriges Kalkbänkchen mit Knollen dichten kieseligen Kalkes. Der Massenkalk ist außerordentlich zerklüftet und zerstückelt. Am Eingange zum westlichen Teile des Bruches ist der Kontakt des Kalkes mit dunklen und festen bräunlichen Schiefern, die einige Sandstein- und schwarze Kalkbänke enthalten und dem Oberdevon angehören, aufgeschlossen; zwischen ihnen geht eine große Verwerfung durch, in deren Nähe der Schiefer außerordentlich stark verruschelt und geschleppt ist.

Im Gebiete des Wülfrather Spezialsattels, der die Herzkamper von der Blankenburger Mulde trennt, liegen im Oberen Stringocephalenkalk die großen Brüche von Prangenhaus und „zum Busch", im NW von Wülfrath. Hier wird dichter grauer Massenkalk gebrochen, der von zahlreichen Adern und auch größeren Partien weißen Kalkspats durchsetzt ist; er ist stark zerklüftet und infolge der Druckwirkung in polyedrische Blöcke aufgelöst; an vielen Stellen ist die Zerrüttung des Gesteins so stark, daß es schon beim Brechen zerfällt. Bisweilen sind Querschnitte von *Stringocephalus* und von großen Cyathophylliden zu erkennen. Quarzkristalle sind häufig dem Kalk eingewachsen. Im Gegensatz zu den anderen Vorkommen unserer Gegend sind Dolomitpartien — trotz der starken Zerrüttung — hier selten. Oberflächlich ist der Massenkalk von

---

[1]) v. Dechen schreibt Bodenhaus, Erläuterungen II, S. 166

ziemlich mächtigen, gelben und roten Sanden bedeckt, die auch die großen Klüfte ausfüllen. Ebenfalls zum Wülfrather Sattel gehören die großen Massenkalkbrüche östlich von Wülfrath. Die Lagerungsverhältnisse sind auch hier sehr gestört. In der Umgebung der Kalke sieht man vorherrschend dunkle Schiefer, die den „Velberter Schichten" des Oberen Oberdevonsangehören. Der Massenkalk enthält hier bisweilen petrographisch sehr auffällige, ihm sonst fremde Gesteine, wodurch zusammen mit der großen Armut an Versteinerungen das stratigraphische Verständnis sehr erschwert wird. Im Bruche nördlich Hammerstein steht in dessen nördlichem Teile hellgrauer, dichter oft mit Kalkspat durchsetzter Massenkalk an, der häufig in Dolomit umgewandelt ist; über ihm liegt im südlichen Teile des Bruchs in geringer Mächtigkeit dunkler Kalkstein mit *Cyathophyllum caespitosum*, *C. heterophyllum* und *Striatopora cristata*. Dieser dunkle Kalk wird nach oben wulstig und dünnbankig, dann mischt er sich mit Schiefern, um endlich ganz in harte graublaue, später dunkelblaue Schiefer überzugehen; diese werden in dem tiefeingeschnittenen Eingange zum Bruch von mulmigen, braunen, sandigen Schiefern überlagert. Etwas südlich, zwischen den beiden Dämmen der Staatsbahn folgt dann noch einmal eine kleine Scholle von wulstigem Kalk (mit *Alveolites suborbicularis*) an bis zu den mulmigen Schiefern. Die Schiefer scheinen dem Unteren Oberdevon anzugehören, und da der Kontakt mit dem Massenkalk offenbar normal ist, dürften die wulstigen und flaserigen Kalkschichten den später zu besprechenden „Gruitener" Schichten entsprechen und der helle Kalkstein des nördlichen Bruches daher dem obersten Stringocephalenkalk zugehören. Die schiefrig-kalkigen Übergangsschichten (Gruitener Schichten) sind etwa 35 m mächtig; das Streichen ist sowohl im Bruch, wie in der Scholle zwischen den Bahndämmen N 70° O; das Einfallen wechselt; im südlichen Teil ist es sehr steil nordwestlich, im Massenkalk wird es etwas flacher. Noch weiter südlich, im Orte Hammerstein selbst, befindet sich ein kleiner verlassener Bruch, in dem dunkelgraublauer, mit Kalkadern durchzogener Kalkstein ansteht; nach oben geht er in Schiefer über, so daß hier möglicher-

weise eine dritte Wiederholung der Grenzschichten vorliegt. Derselbe Kalk wird im Bruche östlich von Hammerstein gebrochen und hat hier ähnliche Lagerung: Streichen N 65° O, bei senkrechtem Einfallen.

Im Massenkalk des Bruches nördlich Hammerstein war eine große, senkrecht fallende Kluftfläche freigelegt, von der ein etwa 2 qm großes Stück mit Markasit inkrustiert war. Wahrscheinlich war ursprünglich die Markasitkruste noch umfangreicher. Die Kluft scheint völlig verlehmt gewesen zu sein, bevor das Erz zum Absatz kam. Der Markasit tritt in zwei Formen auf, einmal in flachen Krusten mit unregelmäßig wulstiger oder höckeriger Oberfläche, oder aber in stalaktitischer Form. Bei dieser letzten Ausbildung hängen wurstähnliche, etwas gewundene Röhren herab. Die einzelnen Röhren erreichen eine Länge von wenigstens 20 cm und sind fingerdick. Das Lumen der Röhren ist verschieden weit, meist etwa gleich dem dritten Teil des Röhrendurchmessers. Bisweilen sind die Röhren blind geschlossen. Das Lumen der Röhren, sowie die ganzen äußeren Flächen sind verlehmt. Außen- und Innenseite der Röhren sowohl wie der Krusten sind von zahllosen kleinen Markasitkriställchen gebildet; häufig ist die Kristallform deutlich zu erkennen. Der meiste Markasit ist in Brauneisenerz umgewandelt, aber im Innern ist immer noch ein frischer Erzkern vorhanden, so daß die Stücke beim Zerschlagen Funken geben. Häufig überzieht eine Kalkspaltkruste die Markasitbildungen. Die Entstehung dieser Gebilde, vor allem der Röhren ist nicht leicht zu erklären, vielleicht handelt es sich um inkrustierte Kalkspatstalaktiten.

In dem ausgedehnten Thyssen'schen Steinbruch nördlich von Schlupkothen liegen andere Verhältnisse vor, wie in den Hammersteiner Brüchen, in deren Streichrichtung er liegt. Hier mißt man ein wechselndes Streichen von N 30—40° O bei einem Einfallen von 40—60° nach SO. Zu oberst stehen im SW, an der großen Straße nach Tönisheide dunkle Crinoidenkalke an, die von wulstigem, dünnbankigem buntem Kalkstein unterlagert werden; darunter folgt die große Hauptmasse als ein technisch vorzüglicher grauer dickbankiger Massenkalk, der

viel Kalkspat in Adern und unregelmäßig begrenzten Putzen enthält. Am Ostende des Bruches stehen anscheinend in normaler Lagerung über dem Hauptkalkstein, ähnlich wie am Südwestende, flaserige, vorwiegend hellrötliche, aber auch dunkelgraue und grüne Kalksteine an, die sich fettig anfühlen; darüber folgen — scheinbar ebenfalls konkordant — gering mächtige schmutzig rote Schiefer mit ausgelaugten Kalkknoten, die dem „Kramenzel“ des östlichen Oberen Oberdevons ähnlich sehen, aber bedeutend sandiger sind. Ob der rote Kalkknotenschiefer oberdevonisch ist, bleibt dahingestellt: jedenfalls sind die bunten flasrigen Kalke dieses Bruches sehr auffällig und sonst nirgends beobachtet worden. Im Süden wird der Kalkstein des Thyssen'schen Bruches durch eine Verwerfung begrenzt; südlich von ihr steht dolomitisierter Massenkalk an, der bei steil nördlichem Einfallen das gleiche Streichen hat, wie der Massenkalk der Hammersteiner Brüche. Über dem dolomitisierten Kalke folgen an dem Bahnanschlußgeleise, das zum Kalkofen der Thyssen'schen Werke führt, zunächst braune, sandige, mürbe Schiefer, ähnlich wie bei Hammerstein, dann dunkle Schiefer der Velberter Schichten.

Der auf dem Nordflügel der Herzkamper Mulde gelegene Massenkalk des Neandertales ist in großen Brüchen aufgeschlossen. Am Nordende des südlichen Bruches beginnt der untere Horizont des Oberen Stringocephalenkalkes mit schwarzen, zum Teil mergeligen Kalksteinen, die *Spirifer Maureri* und *Striatopora cristata* führen. Tiefere Schichten dieses Horizontes stehen in einem alten kleinen Bruch an, der im Walde etwas südöstlich der Fabrik südlich von Steinkaul am Düsselbach liegt. Hier enthält der bankige Kalk zahlreiche Cyathophylliden und Favositiden und streicht ungefähr N 40° O bei einem Einfallen von etwa 50° nach SO. In der Mitte des großen Bruches von Neandertal liegt über dem unteren Horizont Amphiporakalk, der hier ausnahmsweise hell gefärbt ist; auf ihn folgt am Südende der obere Horizont als echter Massenkalk, vorwiegend hellgrau gefärbt und dicht, von vielen Kalkspatadern durchzogen. Der Obere Stringocephalenkalk des Neandertales stellt einen Horst dar; sowohl im Osten, wie im Westen grenzt er

an beinahe streichenden Verwerfungen gegen Schichten des Unteren Oberdevons. Er ist hier besonders reich an allerdings wenig ausgedehnten Höhlen. In ihm lag die jetzt längst durch den Steinbruchbetrieb zerstörte Höhle, in der Fuhlrott die Knochen des *Homo neandertalensis* fand.

Auf dem Südflügel der Herzkamper Mulde sind zwei Massenkalkzüge vorhanden, einer im Norden und einer im Süden des Osterholzgrabens. In dem südlichen Zuge sind keine bedeutenden Aufschlüsse vorhanden; das Gestein der in der Lüntenbeck gelegenen Brüche ist fast ganz dolomitisiert. Der Kalkstein bildet in diesem südlichen Teil flach geneigte, mit Lehm bedeckte Hänge; vielfach sieht man Dolinen[1]) und kleine Felsenmeere, so z. B. im „Kuhlenbusch“ nordwestlich von Vohwinkel.

Der Massenkalkzug im Norden des Osterholzgrabens ist durch zahlreiche große Brüche der Rhein.-Westfäl. Kalkwerke prachtvoll aufgeschlossen. Er stellt ebenso wie der südliche Zug einen Horst dar; zwischen beiden ist das aus Flinzschiefern bestehende Osterholz grabenförmig eingesunken; er wird von mehreren jungen Querverwerfungen durchsetzt, doch lassen sie sich in ihm im allgemeinen nicht verfolgen; auch durch streichende Verwerfungen wird er gestört, besonders in dem Gebiet zwischen Braken an der Düssel und Gruiten. Hier ist der Horst schmal und es sind nur geringe Reste von Oberem Stringocephalenkalk erhalten, dagegen sind die Grenzschichten (Gruitener Schichten) zwischen Massenkalk und Flinzschiefern im Horst stehen geblieben. Es ist dies fast das einzige Gebiet, in dem man den Übergang zwischen Oberem Stringocephalenkalk und schiefrigem Oberdevon beobachten kann. Der zentrale Teil des zwischen Braken und Gruiten gelegenen Horststückes besteht anscheinend ausschließlich aus Amphiporakalk; dieser ist typisch entwickelt, von dunkler Farbe und oft reich an Schwefelkies. Gelegentlich findet man in ihm Cyathophylliden, vor allem Rasen von *C. caespitosum*, dann auch *Atrypa reticularis* und *Athyris concentrica*. Im alten Bruche bei Düsselberg kommen zahlreiche Murchisonien vor. Große Partieen dieses

[1]) Waldschmidt, Jahresb. Naturw. Ver. Elb. 1903, S. 113.

Kalkes sind in Dolomit umgewandelt, besonders in dem Bruch bei Braken. In der westlichen Hälfte des Bruches bei Schragen ist in dem Amphiporakalk eine Bank schwarzen Schiefers eingelagert. Der Amphiporakalk wird im Hangenden und im Liegenden von streichenden Verwerfungen begrenzt, bildet also gewissermaßen einen zentralen Spezialhorst. Er wird beiderseits überlagert von den obersten Schichten des Stringocephalenkalkes. Sehr versteinerungsreich sind diese durch die Steinbruchsbahn des Brakener Bruches, am Berghange etwa 300 m südlich von Thunis aufgeschlossen. Hier sammelte ich:

Murchisonia coronata A.-V.
Atrypa reticularis L. sp.
Athyris concentrica v. B.
Spirifer (*Martinia*) *inflatus* Schnur
Orthis (*Schizophoria*) *striatula* Schloth. sp.
Hexacrinus exculptus A.-V. sp.
Cyathophyllum vermiculare Gf.
C. heterophyllum Gf.
C. (*Phacellophyllum*) *caespitosum* Gf.
Striatopora cristata Blb. sp.
Str. subaequalis M. E.-H. sp.
Aulopora serpens Gf.

Östlich von Gruiten, bei Düsselsprung, wird der Dornap-Gruitener Massenkalkhorst breiter und einheitlicher, vor allem wird er hier im Innern nicht mehr von streichenden Verwerfungen gestört; nur von Querverwerfungen wird er in Schollen zerlegt. In den einzelnen Schollen liegen die jüngsten Massenkalkglieder im Norden, die ältesten im Süden des Horstes. In den riesenhaften Steinbrüchen bei Dornap ist leicht zu erkennen, daß die Kalkbänke eine im Mittel etwa 35° nach N einfallende ganz flache Mulde bilden. Fast der ganze Obere Stringocephalenkalk ist in den Dornaper Brüchen aufgeschlossen, nur seine untersten Schichten sind an der südlichen Horstverwerfung unterdrückt.

Zwischen Gruiten und Hahnenfurt sind nur wenige Aufschlüsse. Bei Düsselsprung durchsetzt eine bedeutende Querverwerfung den Massenkalkzug. In ihrer Nähe ist der obere

Horizont des Oberen Stringocephalenkalkes größtenteils in Dolomit verwandelt, der in dem nördlichen Teil des Düsselsprunger Bruches gewonnen wird; auch der Amphiporakalk, ein dunkelblaugrauer, oft wulstiger, unreiner und häufig mit Roteisenstein durchsetzter, bisweilen auch spätiger Kalkstein, ist hier in beträchtlichem Maße dolomitisiert. Der Dolomit ist besonders reich an schönen Kalkspatdrusen und fällt unter 45° nach NW ein bei einem Streichen von N 70° O. Derselbe Amphiporakalk steht aber als frischer reiner schwarzer Kalkstein in einem Bruch südsüdwestlich der Düsseler Mühle an.

Der untere Horizont des Oberen Stringocephalenkalkes ist in einem kleinen Bruch im Osterholz, am Weg östlich vom Gehöft Jägerhof aufgeschlossen. Zahlreiche gut erhaltene Versteinerungen, besonders Korallen und Crinoidenstiele sind hier aus dem Kalk herausgewittert; ich sammelte hier:

Atrypa reticularis L. sp.
Spirifer (*Martinia*) *inflatus* Schnur
Archaeocidaris subtilis H. Schmidt
Stielglieder von *Hexacrinus*
Cyathophyllum vermiculare Gf.
Striatopora cristata Blb. sp.
Str. subaequalis M. E.-H. sp.

Die großen Aufschlüsse zwischen Hahnenfurt und Saurenhaus haben nur wenige Versteinerungen geliefert. Der obere und der untere Horizont des Oberen Stringocephalenkalkes sind als hellgraublaue, dickbankige, reine, dichte Kalke entwickelt und oft nicht von einander zu unterscheiden. Auch der Amphiporakalk ist häufig arm an der wichtigsten, namengebenden Versteinerung, *Amphipora ramosa* und dann nur an seiner dunklen Farbe zu erkennen. Besonders schwer ist hier — im Gebiete des Iberger Kalkes — die Grenze des Oberen Stringocephalenkalkes gegen den Dorperkalk zu ziehen.

Den unteren Horizont trifft man in den südlichen Dornaperbrüchen, zwischen Hahnenfurt und Wieden. Er besteht aus vorwiegend hellgrauem stark klüftigem dichtem Massenkalk, der reich ist an Adern von Kalkspat; er fällt flach ein — mit 20—35° nach NW und streicht N 60—80° 0. Nur an

wenigen Stellen sieht man etwas mergelige Partieen, die dann Korallen, Brachiopoden und Gastropoden enthalten. In den reinen hellen Kalken erkennt man häufig *Actinostroma*, bisweilen auch andere, kleine Knollen bildende Stromatoporiden. Zur Dolomitbildung kommt es häufig; ist die Dolomitisierung noch nicht vollendet, so erscheint der Kalk breccienförmig und zerfällt leicht in unregelmäßige Brocken.

Der Amphiporakalk, der mittlere Horizont des Stringocephalenkalkes, ist in den meisten Dornaper Brüchen aufgeschlossen. Er zeichnet sich durch seine dunkle, oft schwarze Farbe aus und bildet dicke Bänke. Nur wenige Lagen sind reich an *Amphipora ramosa*; wo diese Stromatoporide selten ist, lassen sich zuweilen *Cyathophyllum caespitosum* und Favositiden erkennen. Der Amphiporakalk wird von zahlreichen, oft über einen Meter mächtigen Gängen von Kalkspat durchzogen, die sich scharf gegen den dunklen Kalk abheben. Der Spat wird für sich gewonnen und als Hochofenzuschlag verwendet. Der Dolomit, der sich aus dem Amphiporakalk bildet, pflegt besonders reich an Drusen zu sein, die oft schöne Skalenoeder, Bipyramiden und Rhomboeder von Kalkspat enthalten. In dem der „Gute Hoffnungshütte A. G.“ gehörigen Bruch westlich Buntenbeck stehen in der NO Ecke — wahrscheinlich in den Amphiporakalkhorizont gehörige — grobkristalline hellgraue Kalke an; in ihrer Nähe tritt viel Dolomit auf, der reich ist an körnigem Roteisenstein und unreinem Spateisenstein. Auch in dem großen nördlichen Bruch zwischen Dornap und Hahnenfurt trifft man gelegentlich Roteisenstein in Schnüren, besonders in der Nähe von kleinen Verwerfungen, wo der Kalk ruschelig ist.

Über dem Amphiporakalk folgt als oberer Horizont des Oberen Stringocephalenkalkes eine mächtige Folge dickbankiger Kalksteine von vorherrschend hellgraublauer Farbe. Er ist nur in den Brüchen im Norden der Mettmann-Elberfelder Straße und in dem ersten großen Bruch südlich von Hahnenfurt aufgeschlossen. Er wird — wie der Dorper Kalk — vor allem von *Actinostroma verrucosum* zusammengesetzt und ist — wie jener — meist reich an eingewachsenen schwarzen

Quarzkristallen.[1]) Neben *Actinostroma verrucosum*, das große flache Rasen bildet, trifft man in diesem Horizont häufig *Cyathophyllum caespitosum*, daneben gelegentlich einige andere Korallen und vereinzelte Stöckchen von *Amphipora ramosa*. Nur an wenigen, günstig verwitterten Stellen läßt sich eine reichere Fauna sammeln und zwar vor allem kleine Gastropoden, die denen von Villmar entsprechen. Die beste Fauna dieses Horizontes stammt aus dem noch zu besprechenden, weiter östlich, außerhalb des Horstes gelegenen Steinbruch am Eskesberg. Im Dornaper Gebiet fand ich, vornehmlich im Bruch nordwestlich von Wieden und im alten Bruch südöstlich von Schickenberg:

Tornoceras sp.
Pleurotomaria Orbignyi A.-V.
Pl. n. sp. aff. *catenulata* A.-V.
Pl. (*Euryzone*) *delphinuloides* Schloth. sp.
Murchisonia angulata A.-V.
M. coronata A.-V.
Turbo (*Cyclonema*) *clathratus* n. sp.
Turbonitella piligera Sdb. sp.
Macrochilina arculata Schloth. sp.
Cypricardinia scalaris Phill. sp.
Atrypa reticularis L. sp.
A. cf. *aspera* Schloth.
A. tubaecostata n. sp.
Athyris sp.
Spirifer (*Martinia*) *inflatus* Schnur
Crinoidenstielglieder
Cyathophyllum vermiculare Gf.
C. (*Ceratophyllum*) *ceratites* Gf.
Striatopora cristata Blb. sp.
Str. subaequalis M. E.-H.
Pachypora aff. *reticulata* Blainv.
Alveolites suborbicularis Gf. sp.
Amphipora ramosa Phill. sp.

---

[1]) Stellenweise ist der Gehalt an Quarz so stark, daß der Stein beim Bohren Feuer gibt und die Stahlbohrer nach kurzer Benutzung unbrauchbar werden; in diesem Gestein dürfte sich wohl die Anwendung von Diamantbohrern mehr empfehlen.

Besonders auffällig ist das vereinzelte Vorkommen von *Tornoceras* in dieser Fauna; von den Schnecken sind am häufigsten *Pleurotomaria delphinuloides* und *Murchisonia coronata*.

Im Bruche bei Sandfeld sammelte ich folgende Arten in guter Erhaltung:

Pleurotomaria catenulata A.-V.
Pl. (*Euryzone*) *delphinuloides* Schloth. sp.
Murchisonia angulata A.-V.
M. coronata A.-V.
Turbo (*Cyclonema*) *clathratus* n. sp.
Turbonitella piligera Sdb. sp.
T. piligera Sdb. var.
Macrochilina arculata Schloth. sp.
Cyathyophyllum heterophyllum M. E.-H.
Actinostroma verrucosum Gf. sp.
Idiostroma Roemeri Nich.
Amphipora ramosa Phill. sp.

Im Osten des Osterholzgrabens haben wir gute Aufschlüsse im Massenkalk in der Varresbeck, vor allem durch zwei große Brüche bei den Gehöften Eskesberg und Dorp. An der Varresbecker Straße stehen die unteren und mittleren Horizonte des Oberen Stringocephalenkalkes an; Waldschmidt hat sie kürzlich genauer beschrieben.[1] Der obere Horizont ist im Eskesberger Bruch der Rheinisch-Westfälischen Kalkwerke entblößt und besteht aus dickbankigem, bisweilen auch massigem, hellgrauem dichtem Kalkstein. Er wird von zahlreichen Klüften durchsetzt, in denen sich bisweilen Kalkspat abgesetzt hat. Der Kalkstein ist wie bei Dornap reich an Quarzkristallen. Häufig erkennt man, daß er aus *Actinostroma verrucosum* zusammengesetzt ist; sonst sind Versteinerungen sehr selten und schwer zu gewinnen; ich fand nur noch *Orthis striatula*, *Cyathophyllum caespitosum*, *Amphipora ramosa* und einmal einen kleinen Stock von *Cyathophyllum*

[1]) Jahresber. Nat. Ver. Elb. 1909, S. 72.

(*Hexagoniophyllum*) *Sedgwicki* M. E.-H. in ihm. Nur in der Nordostecke des Steinbruchs, wo die Oberfläche des Kalkes freigelegt wurde und dieser riffartig hervorragt, ist eine reiche Fauna vorhanden und gut herausgewittert. Bereits H. Schmidt[1]) zählt von hier einige Versteinerungen auf. Nach meiner Sammlung kann ich seine Liste ergänzen, obgleich ich eine eingehende palaeontologische Bearbeitung des Materials noch nicht habe vornehmen können:

Maeneceras terebratum Sdb.
Anarcestes sp.
Orthoceras sp.
Gomphoceras sp.
Bellerophon striatus Bronn
Pleurotomaria Orbignyi A.-V.
Pl. catenulata A.-V.
Pl. (*Euryzone*) *delphinuloides* Schloth. sp.
Pl. (*E.*) *Roemeri* Koken
Pl. (*E.*) *Clarkei* Hzl.
Murchisonia coronata A.-V.
M. bilineata Gf.
Euomphalus laevis A.-V.
Scoliostoma sp.
Turbo (*Cyclonema*) *clathratus* n. sp.
Turbonitella piligera Sdb. sp.
Turbonitella sp.
Naticopsis Kayseri Hzl.
Holopella piligera Sdb.
H. varicosa Hzl.
Macrochilina elongata Phill.
Dentalium sp.
Conocardium villmarense A.-V.
Stringocephalus Burtini Defr.
Spirifer (*Martinia*) *inflatus* Schnur
Orthis sp.
Archaeocidaris subtilis H. Schmidt

---

[1]) Jahresber. Nat. Ver. Elb. 1909. S. 48.

Crinoidenstielglieder
Cyathophyllum (*Phacellophyllum*) *caespitosum* Gf.
Striatopora cristata Blb. sp.
Alveolites suborbicularis Lam.
Amphipora ramosa Phill.

Diese Fauna kann als typisch für den oberen Horizont des Oberen Stringocephalenkalkes unserer Gegend gelten; sie ist deutlich verschieden von der Fauna des unteren Horizontes z. B. der Schwelmer. Am häufigsten sind die kleinen Villmarer Schnecken; *Stringocephalus* ist selten, ich fand nur zwei Querschnitte von ihm; das Vorkommen von *Maeneceras terebratum* ist für unsere Gegend einzigartig, aber sehr bezeichnend. Gegen den unteren Horizont fehlen vor allem: *Uncites gryphus* und *Spirifer hians* v. B.

Zwischen dem Dorp-Tunnel der „Rheinischen" Eisenbahn und dem Bahnhof Varresbeck ist der Massenkalk an einer streichenden Verwerfung, die schon Waldschmidt auf seiner Karte zeichnet, auf eine Entfernung von 700 m völlig unterdrückt; der Lenneschieferhorst des Nützenberges stößt hier unmittelbar an oberdevonische Schiefer.

2. Der Dorper Kalk.

Der Übergang von mitteldevonischen Schichten zum Oberdevon läßt sich, wie bereits erwähnt, nur im Gebiet westlich der Beek bei Elberfeld beobachten. Hier treten uns zwei verschiedenartige Übergangsgebilde entgegen. Sind die untersten Schichten des Oberdevons als Iberger Kalk entwickelt, so liegt zwischen diesem und dem Oberen Stringocephalenkalk eine etwa 100 m mächtige Folge bankiger Actinostromakalke, die als „Dorper Kalk" bezeichnet werden mögen. Diese stellen also ein Glied des Massenkalkes dar. Ist dagegen das ganze Untere Oberdevon in der schiefrigen Facies, in seinen untersten Schichten als „Flinzschiefer" entwickelt, so vollzieht sich der Übergang durch die „Gruitener Schichten", eine wenig mächtige

Folge flasriger, mit Schiefern untermischter dünnbankiger Kalke. Die Gruitener Schichten werden zweckmäßig mit den Flinzschiefern zusammen besprochen.

Nur an zwei Stellen können wir den Übergang zwischen Iberger Kalk und Oberem Stringocephalenkalk im Zusammenhang beobachten, in den Brüchen des Herrn Knappertsbusch beim Gehöfte Dorp an der Beek, im Nordwesten von Elberfeld, und im Bruche südlich von Voßbeck bei Dornap.

Der Dorper Bruch zerfällt in zwei Teile, einen südlichen Hauptbruch, der ganz im Dorper Kalk liegt, und einen kleinen verlassenen nördlichen Bruch, in dem Iberger Kalk ansteht. Beide Brüche, ich nenne sie der Kürze halber Hauptbruch bezw. Alter Bruch von Knappertsbusch, werden durch einen kleinen Verbindungsgraben getrennt; in ihm ist ein 15 m mächtiges Schieferpaket aufgeschlossen, das konkordant zwischen den beiden Massenkalkhorizonten eingeschaltet ist. Waldschmidt hat kürzlich[1]) bereits einige wichtige Beobachtungen über die Dorper Brüche mitgeteilt, die hier ergänzt und berichtigt werden sollen.

Der Dorper Kalk ist ein dichter heller, grau oder blau gefärbter dickbankiger Kalkstein und gleicht petrographisch durchaus dem Gestein des obersten Stringocephalenkalkhorizontes. Wie dieser wird er zum großen Teil aus mächtigen Rasen von *Actinostroma verrucosum* zusammengesetzt und enthält eingewachsen ebenso zahlreiche Kristalle von schwarzem Quarz.

Das Vorkommen von kleinen eingewachsenen schwarzen Quarzkristallen ist für den Massenkalk, besonders für die Actinostromakalke sehr bezeichnend. Diese sind häufig ganz durchsetzt von Quarzkristallen von mikroskopischer Kleinheit bis zu Kristallen von 15 mm Länge. Sie haben prismatischen Habitus, die korrelaten Rhomboeder halten sich das Gleichgewicht. Außer $+R$, $-R$ und ∞R wurden keine Flächen beobachtet.

---

[1]) Jahresber. Nat. Ver. Elb. 1909, S. 74.

Äußerlich erscheinen die Quarzkristalle häufig gefleckt, wie betupft mit kleinen, in regelmäßig rechtwinkligen Systemen angeordneten hellen Flecken. Im Quer- oder Längsbruch zeigen die Kristalle oft prachtvoll zonare Struktur.

An gut erhaltenen *Actinostroma*-Exemplaren sieht man, daß die Struktur der Stromatoporide unverändert durch den Kristall hindurchgeht, und daß von ihr die gitterförmige Betupfung der Kristalle herrührt.

In Dünnschliffen läßt sich der Aufbau oft gut verfolgen. Man sieht, daß die Vertikalachsen und die Lamellen der Actinostroma verkieselt sind, während die parallelepipedischen Zwischenräume mit kristallinem Kalkspat angefüllt sind. Die äußere Begrenzung der Kristalle erscheint auch unter dem Mikroskop scharf. Einzelne konzentrisch angeordnete, besonders kieselsäurereiche Partieen bedingen den zonaren Aufbau.

Neben diesen Kristallen, die nur aus einem Gitterwerk von Kieselsäure bestehen, kommen auch homogen zusammensetzte vor; diese sind jedoch immer mikroskopisch klein.

Die Quarzkristalle des Massenkalks dürften sich durch langsame metasomatische Ersetzung des Kalkgerüstes der Stromatoporiden gebildet haben, bevor das ganze Gestein verspatet wurde.

Auch im Iberger Kalk kommen vereinzelt derartige Quarzkristalle vor, aber anscheinend nur in der Dornaper Gegend, wo diese Kalke auch *Actinostroma* enthalten.

Der Dorper Kalk des Hauptbruches von Knappertsbusch streicht bei saigerer Stellung WNW—OSO; ungefähr im Streichen durchzieht eine unregelmäßige, mehrere Meter mächtige Dolomitpartie den ganzen Bruch. In ihrer Nähe tritt besonders der blaue Kalk auf, ebenso wie im Bruch bei Eskesberg aus dem ihn W a l d s c h m i d t erwähnt (l. c. S. 73). Klüfte durchsetzen zahlreich das Gestein; die größeren von ihnen sind mit gelben, grauen und roten Sanden und Tonen ausgefüllt. Im Dolomit sind viele Drusen mit Kalkspat verteilt; gelegentlich enthält er auch Putzen von Bleiglanz und Kupfererzen. Der Kalkstein ist sehr reich an Versteinerungen, doch sind sie aus dem festen Stein meist nicht leicht zu erhalten. Um so günstiger

war es, daß in dem südöstlichen Teile des Bruches einige mürbe Putzen angeschnitten wurden, die äußerst reich waren an prachtvoll erhaltenen und leicht zu gewinnenden Versteinerungen, vor allem Brachiopoden. In diesen Putzen ist der Kalkstein etwas zersetzt und stellt ein weiches, weißes Gestein dar.

Folgende Fauna wurde im Dorper Kalk des Hauptbruches von Knappertsbusch gesammelt:

Fischreste
Bronteus granulatus Gf.
Cyphaspis convexa Corda
Orthoceras simplicissimum Sdb.
O. sp.
Phragmoceras aff. inflatum Hzl [1])
Pleurotomaria Orbignyi A.-V.
Pl. catenulata A.-V.
Pl. (*Euryzone*) *delphinuloides* Schloth. sp.
Pl. (*E.*) *exaltata* A.-V.
Euomphalus laevis A.-V.
Murchisonia coronata A.-V.
** *Platyceras* (*Strophostylus*) sp.
** *Pl.* (*Diaphorostoma*) n. sp. aff. *lineatum* Conrad
* *Pl. compressum* F. A. Roe. sp. typ.
Pl. c. var. *deflexum* Trenk.
Macrochilina arculata Schloth.
? *Scoliostoma Dannenbergi* Braun
** *Loxopteria* n. sp.
* *Cypricardinia scalaris Phill.* sp.
C. lamellosa Gf. sp.
C. sp.
* *Conocardium rotundum* n. sp.
C. n. sp. *aff. Beushauseni* Drev.
Dielasma juvenis Sow. sp.
Rhynchonella (*Hypothyris*) *procuboides* Kays.

---

[1]) Über einen kürzlich gemachten Fund von *Pharciceras* cf. *lunulicosta* Sdb. vergl. Anmerkung S. 199.

Rh. (*H.*) ? *cuboides* Sow.
* *Rh.* (*H.*) *praeibergensis* n. sp.
Rh. (*Pugnax*) *pugnus* Mart. sp.
Rh. (*P.*) *anisodonta* Phill. sp.
Rh. (*P.*) *acuminata* Mart. sp.
Rh. (*P.*) var. *platiloba* (Sow.)
Camarophoria (?) *ascendens* Stein
? *C. aptycta* Schnur
Pentamerus (*Gypidula*) *galeatus* Dalm.
* *P.* (*G.*) *globus* Schnur
* *Atrypa reticularis* L. sp.
A. cf. *aspera* Schloth. sp.
* *A. tubaecostata* n. sp.
* *A. desquamata* Sow. sp.
* *A. latilinguis* Schnur sp.
A. flabellata F. A. Roe. sp.
Glassia Beyrichi Kays.
Athyris concentrica v. B.
Merista (*Dicamara*) *plebeja* Sow. sp.
M. lacryma Sow. sp.
Spirifer ? *Maureri* Hzl.
* *Sp.* (*Reticularia*) *simplex* Phill.
* *Sp.* (*Martinia*) *inflatus* Schnur
Sp. n. sp. *aff. macrorhynchus* Schnur
Sp. undifer F. A. Roe.
Sp. (*Gürichella*) *bifidus* F. A. Roe. typ.
Sp. (*G.*) *ziczac* F. A. Roe.
Sp. (*G.*) *multifidus* Scupin
Sp. (*G.*) *angustisellatus* n. sp.
Sp. aperturatus Schloth. var.
* *Cyrtina heteroclyta* var. *Demarlii* Bouch.
* *Orthis* (*Schizophoria*) *striatula* Schloth. sp.
* *O.* (*S.*) *striatula* var. *bistriata* Tschern.
O. (*Dalmanella*) *eifliensis* de Vern.
Scenidium areola Qu. sp.
* *Stropheodonta nodulosa* Phill. sp.
Str. interstrialis Phill. sp.

Leptaena ?rhomboidalis Wilkens
* *Strophalosia productoides* Murch. sp.
** *Str. fragarina* Whidb. sp.
* *Productella subaculeata* Murch. sp.
** *Pr. subaculeata* Murch. var.
Discina nitida Phill. sp.
Polypora populata Whidb.
Hexacrinus exculptus Gf. sp.
* Stielglieder versch. Crinoiden
* *Cyathophyllum* (*Phacellophyllum*) *caespitosum* Gf.
* *C.* (*Hexagoniophyllum*) *Sedgwicki* M. E.-H.
* *Striatopora cristata* Blb. sp.
* *Alveolites suborbicularis* Lam.
Idiostroma Roemeri Nich.
Amphipora ramosa Phill. sp.
* *Actinostroma verrucosum* Gf. sp.
Receptaculites Neptuni Defr.

Neben *Actinostroma*, welche gesteinsbildend auftritt und in schönen großen Platten geschlagen werden kann, sind besonders die mit * bezeichneten Formen sehr häufig; ** bedeutet, daß die Form bisher nur im Dorper Kalk gefunden wurde. Diese Fauna ist ein Muster für eine Mischfauna; neben typisch mitteldevonischen Formen treten bereits zahlreiche oberdevonische Typen auf, vor allem Spiriferen der *bifidus*-Gruppe. Bemerkenswert ist das Vorkommen mehrerer neuer Arten, die bei uns außer im Dorper Kalk nur im Iberger Kalk vorkommen: *Conocardium rotundum*, *C.* n. sp. aff. *Beushauseni*, *Spirifer* n. sp. aff. *macrorhynchus*, *Sp. angustisellatus* und *Rhynchonella praeibergensis*. *Atrypa tubaecostata* kommt zwar als große Seltenheit bereits im Oberen Stringocephalenkalk vor, hat ihre Hauptverbreitung aber im Dorper Kalk und könnte vielleicht als die bezeichnendste Form dieses Horizontes angesehen werden; gelegentlich trifft man sie auch noch im Iberger Kalk. Ähnlich verhält es sich auch mit *Cyathophyllum Sedgwicki*; einmal fand ich die Art im Oberen Stringocephalenkalk, sonst nur im Dorper und Iberger Kalk; sie ist eine gute Leitform für diese Horizonte. Die große Masse der Versteinerungen ist jedoch

nichtssagend und kommt im Oberen Stringocephalenkalk wie im Iberger Kalk vor. Unbedingt beweisende Formen für Mitteldevon fehlen, vor allem *Stringocephalus Burtini*. Das Auftreten der oberdevonischen Formen, der neuen Faunenelemente gegenüber dem Oberen Stringocephalenkalk, würde jedenfalls die Zurechnung des Dorper Kalkes zum Oberdevon rechtfertigen.[1])

Bereits Waldschmidt (l. c.) diskutiert das Alter des Dorper Kalkes des Hauptbruches von Knappertsbusch. Er bezeichnet ihn als ,,Stromatoporakalk" und möchte ihn — wie den Kalkstein des alten Bruches von Knappertsbusch — dem Iberger Kalk gleichstellen (l. c. S. 76). Der Name ,,Stromatoporakalk" wäre zunächst durch den exakteren ,,Actinostromakalk" zu ersetzen; doch würde die Anwendung dieses Namens irreführen, da auch der obere und bisweilen auch der untere Horizont des Oberen Stringocephalenkalkes aus *Actinostroma* besteht. Da der in Frage stehende Kalkhorizont durch eine Faunengemeinschaft, nicht aber durch einzelne Fossilien charakterisiert wird, ist eine Benennung nach solchen ausgeschlossen. Passend wäre die Bezeichnung ,,Übergangskalk", doch könnte sie ebenfalls irreführen und soll der Horizont daher hier nach dem Gehöfte Dorp bei Elberfeld, wo der bedeutendste Aufschluß liegt, als ,,Dorper Kalk" bezeichnet werden. Mit unserem Iberger Kalk möchte ich den Dorper Kalk nicht vereinigen. Beide Kalke sind petrographisch und faunistisch durchaus verschieden und werden durch ein schmales Schieferpaket getrennt.

Im Bruch südlich Voßbeek bei Dornap ist der Dorper Kalk im nördlichen Teil aufgeschlossen; er wird überlagert von versteinerungsreichem Iberger Kalk. Zwischen beide Horizonte schiebt sich auch hier eine wenig mächtige Folge von Schiefern. Der Dorper Kalk ist hier sehr arm an Versteinerungen, nur *Actinostroma verrucosum* und *Alveolites suborbicularis* treten massenhaft auf. Infolge

[1]) Über einen neueren Fund von *Pharciceras* siehe Anm. S. 199.

seiner Versteinerungsarmut ist hier der Dorper Kalk bisher noch nicht vom oberen Horizonte des Stringocephalenkalkes zu trennen. Bemerkenswert ist, daß in der Nordwestecke des Bruches im Dorper Kalk ein Nest vorkam, das ganz aus zerbrochenen Stücken einer großen *Orthoceras*-Art bestand.

An den anderen Vorkommen ist der Dorper Kalk nicht mit dem Iberger Kalk in Verbindung aufgeschlossen. Er kann im allgemeinen nur dann vom Actinostromakalk des Oberen Stringocephalenkalkes getrennt werden, wenn er eine reichere Fauna enthält. Besprechen wir, von Osten nach Westen fortschreitend, die wichtigsten Aufschlüsse im Dorper Kalk.

Im Westen des Hauptbruches von Knappertsbusch sehen wir ihn zunächst im B r u c h s ü d l i c h B ü c k („am Schliepershäuschen“), bereits im Gebiet des Gruiten-Dornaper Massenkalkhorstes aufgeschlossen. Hier fand ich in dem hellgraublauen bis weißen dichten Kalkstein:

Pleurotomaria (*Euryzone*) *Roemeri* Koken
Macrochilina arculata Schloth. sp.
Atrypa reticularis L. sp.
Archaeocidaris subtilis H. Schmidt
Crinoidenstielglieder
Stromatopora concentrica Gf.
Actinostroma verrucosum Gf. sp.
A. clathratum Nich.
? *Idiostroma Roemeri* Nich.
Amphipora ramosa Phill. sp.

Neben verschiedenen Varietäten von *Actinostroma verrucosum* sind vor allem große schöne Exemplare von *Macrochilina* und *Pleurotomaria* nicht selten. Stellenweise ist der Kalk dolomitisiert; häufig treten in ihm breite tiefe Klüfte auf, die geologischen Orgeln ähnlich sehen und mit Sand und Kies, der bisweilen zu einem Konglomerat verfestigt ist, angefüllt sind. Andere Klüfte sind ebenso wie in den sich westlich anschließenden Brüchen oft mit schönen Quarzkrystallen besetzt. Hin und wieder kommen in den Kalksteinen auch mürbe etwas zersetzte Partieen vor, ganz wie im Hauptbruch von Knappertsbusch. Aus solchen Kalksteinputzen

dieses oder eines der benachbarten Brüche müssen auch die in der Sammlung des Elberfelder Gymnasiums befindlichen, mit der Fundortbezeichnung „am Schliepershäuschen" versehenen Versteinerungen stammen. Schon H. Schmidt jr. (l. c. S. 49) gibt ein Verzeichnis eines Teiles dieser Formen. Nach der Bearbeitung des mir von Herrn Professor Schmidt gütigst zur Verfügung gestellten Materiales kann ich folgende Liste geben:

Fischreste
Bronteus granulatus Gf.
Pleurotomaria catenulata A.-V.
Pleurotomaria (*Euryzone*) *delphinuloides* Schloth.
Pl. (*E.*) *Clarkei* Hzl.
Euomphalus laevis A.-V.
Macrochilina arculata Schloth. sp.
Holopella sp.
* *Cypricardinia scalaris* Phill. sp.
Conocardium rotundum n. sp.
Rhynchonella (*Hypothyris*) *procuboides* Kays.
Rh. (*Pugnax*) *postelliptica* n. sp.
Camarophoria (?) *ascendens* Stein. sp.
* *C. brachyptycta* Schnur
Pentamerus (*Gypidula*) *globus* Schnur
* *Atrypa reticularis* L. sp.
* *A. tubaecostata* n. sp.
A. desquamata Sow. sp.
* *Athyris concentrica* v. B.
Merista (*Dicamara*) *plebeja* Sow. sp.
M. lacryma Sow. sp.
Meristella cf. *biplicata* Barrois
* *Spirifer* (*Martinia*) *inflatus* Schnur
Orthis (*Schizophoria*) *striatula* Schloth. sp.
* *O.* (*S.*) *striatula* var. *bistriata* Tschern.
* Crinoidenstielglieder (*Hexacrinus* u. a.)
* *Cyathophyllum heterophyllum* M. E.-H.
Striatopora cristata Blb. sp.

Str. subaequalis M. E.-H. sp.
Monotrypa sp.

Die mit * bezeichneten Formen sind am häufigsten. Bisher an anderen Orten nicht wiedergefunden wurde nur *Rhynchonella postelliptica* n. sp. Die Zugehörigkeit der Fauna zum Dorper Kalk geht aus dem Vergleich mit der Liste des Hauptbruches von Knappertsbusch sofort hervor.

Ob die hangendsten Bänke des Massenkalkes im Bruche von Sandfeld zum Dorper Kalk, oder noch zum Oberen Stringocephalenkalk gehören, war aus Mangel an Versteinerungen nicht festzustellen.

Das Vorkommen im Bruche südlich von Voßbeek wurde bereits erwähnt (S. 50).

Im großen nördlichen Bruch zwischen Dornap und Hahnenfurt steht der Iberger Kalk unmittelbar über dem Oberen Stringocephalenkalk an; hier ist der Dorper Kalk an einer streichenden Verwerfung unterdrückt. Wahrscheinlich gehört der Actinostromakalk, der unter dem Iberger Kalk bei Düsselsprung am Wege ansteht, hierher. Damit wären die Vorkommen des Dorper Kalkes im Gebiete der Herzkamper Mulde erschöpft.

Im Bereich des W ü l f r a t h e r S a t t e l s gehört zum Dorper Kalk wohl nur die kleine am Bahnübergang westlich des Bahnhofes aufgeschlossene Massenkalkscholle, die zwischen Schiefern des Oberen Oberdevons liegt. Der aus *Actinostroma* bestehende Kalk ist dicht und von hellgrauer Farbe, nur an wenigen Stellen ist er etwas flasrig; er enthält zahlreiche kleine Brachiopoden. Bestimmen konnte ich von hier:

Pleurotomaria catenulata A.-V.
Euomphalus laevis A.-V.
Atrypa, Gruppe der *A. reticularis* L.
Athyris sp.
Spirifer undifer F. Roe.
Hexacrinus-Stielglieder
Cyathophyllum (*Phacellophyllum*) *caespitosum* Gf.

Etwas anders als im Gebiet der Herzkamper Mulde und wohl auch des Wülfrather Sattels vollzieht sich der Übergang

zum Oberdevon im Gebiet des Velberter Sattels. Der Iberger Kalk scheint hier zu fehlen, denn im Angertal haben wir verschiedentlich den Übergang zwischen Oberem Stringocephalenkalk und Schiefern des Unteren Oberdevons aufgeschlossen. Daher gehören die Übergangsbildungen des Angertales eigentlich zu den Gruitener Schichten. Diese sind jedoch, wie wir sehen werden (S. 75), eine wenig mächtige Folge von flasrigen, mit Schiefern untermischten Kalken. Im Angertale schaltet sich dagegen eine mächtige Folge von Kalken ein, die petrographisch und faunistisch dem Dorper Kalk entspricht und daher hier besprochen werden soll.

Bei Hofermühle ist ein großer Bruch im Dorper Kalk angelegt; leider sind in ihm die tektonischen Verhältnisse sehr unklar und der Übergang zu den oberdevonischen Schiefern schlecht aufgeschlossen. Dieser läßt sich aber gut in den Einschnitten der Angertalbahn zwischen den Gehöften Petersberg und Quax beobachten, dann auch bei Weinbeck und bei Schmitte. Infolge von mehreren streichenden Verwerfungen ist der Obere Stringocephalenkalk ganz oder zum größten Teil unterdrückt, während sich die Übergangshorizonte einige Male wiederholen. Zwischen dem Bahnhof Flandersbach und Hofermühle durchschreitet man die Übergangszone wenigstens 3 mal.

Bei Wusten hat man folgendes Profil:

Zu unterst dickbankiger oberster Stringocephalenkalk, der nach oben etwas dünnbankiger wird und dann größtenteils aus Korallen, vor allem *Alveolites suborbicularis*, *Cyathophyllum Sedgwicki* und *Striatopora cristata* besteht. Das massenhafte Vorkommen von *Cyathophyllum Sedgwicki* zeigt an, daß der Kalk bereits dem Dorper Kalk angehört. Dieser wird nach oben wulstig, es schalten sich einige Schieferlagen ein, dann geht er plötzlich in reinen dunklen Tonschiefer über. Diesem sind hier späterhin noch einige kleine Bänke blauschwarzen Kalkes eingelagert, in deren Nähe der Schiefer flasrig wird. (vgl. S. 95). Der reine Dorper Kalk — mit *Cyathophyllum Sedgwicki* — hat hier eine Mächtigkeit von etwa 50 m; im Liegenden ist die Grenze gegen den Oberen Stringocephalen-

kalk kaum zu bestimmen. Es herrscht hier ein Streichen von etwa N 75° O, das Einfallen wechselt sehr, es ist bald nördlich, bald südlich. Ich fand im Dorper Kalke bei Wusten:

Atrypa reticularis L. sp.
A. ? *flabellata* F. A. Roe. sp.
Spirifer ? *Verneuili* Murch.
Cyathophyllum (*Hexagoniophyllum*) *Sedgwicki* M. E.-H.
Striatopora cristata Blb. sp.
Pachypora aff. *reticulata* Blainv.
Alveolites suborbicularis Lam.
Aulopora serpens Gf.

In großer Mächtigkeit ist der Dorper Kalk in dem Steinbruch südlich Hofermühle aufgeschlossen. Die Lagerungsverhältnisse sind hier sehr unklar, vor allem weil mehrere Verwerfungen (darunter zwei streichende?) durchsetzen. Im nördlichen Teil des Bruches ist der Kalkstein dunkel und geadert; er enthält Lagen braunen und schwarzen Schiefers und hat ein Streichen von N etwa 75° O bei etwa 55° nw Einfallen. Am Nordende des Bruches wird der Kalk wulstig und dünnbankig und geht dann in oberdevonische Schiefer über. In diesem Teile des Bruches sind Versteinerungen sehr selten. Die südlich darunter liegende Hauptmasse des Bruches besteht aus hellen, bisweilen auch dunkelgrauen Kalksteinen, von denen große Teile in Dolomit umgewandelt sind. In Putzen mürben Kalksteins kommen — ebenso wie im Hauptbruch von Knappertsbusch — zahlreiche Versteinerungen vor, die vorzüglich erhalten sind und sich leicht gewinnen lassen; aus diesem Gestein besitzt Herr Hauptmann Richter in Düsseldorf eine große Sammlung, die er mir gütigst zur Bearbeitung überließ. Außer in den mürben Putzen kommen Versteinerungen in diesem Teile des Bruches noch vor in einigen braunen, mergeligen Lagen; besonders Korallen, *Cyathophyllum caespitosum* und *Alveolites suborbicularis*, sind in ihnen gemein. Aus dem dichten massigen Kalkstein sind Versteinerungen selten zu gewinnen; man sieht meist nur ihre Querschnitte. In der Mitte

des Bruches hat das Gestein ein Streichen von N 15° O bei einem Einfallen von etwa 35° nach NW.

Im Süden des Bruches ist das Gestein oberflächlich von seiner Lehmdecke befreit; es wird aus *Actinostroma verrucosum* und aus kleinen Rasen mit Knollen von *Phillipsastraea Hennahi* und *Cyathophyllum Sedgwicki* zusammengesetzt; daneben treten kleine Schnecken, vor allem Pleurotomarien auf. Auch hier enthält der Kalk einige Schieferlagen; er steht saiger und streicht OW. Etwa 200 m südlich von ihm steht in ähnlichem Streichen typischer grüner Cypridinenschiefer der Velberter Schichten an. An Versteinerungen lieferte der Dorper Kalk von Hofermühle bisher:

Bronteus granulatus Gf.
Orthoceras simplicissimum Sdb.
Gomphoceras sp.
Porcellia bifida Sdb.
Pleurotomaria Orbignyi. A.-V.
Pleurotomaria Defrancei A.-V.
Pl. catenulata A.-V.
Pl. n. sp. aff. *catenulata* A.-V.
Pl. (*Euryzone*) *delphinuloides* Schloth. sp.
Pl. (*E.*) *exaltata* A.-V.
Pl. sp. ind.
Murchisonia coronata A.-V.
M. angulata A.-V.
M. cf. *bilineata* Gf.
Euomphalus pulcher n. sp.
E. Labadyei A.-V.
E. annulatus A.-V. sp.
Turbonitella piligera Sdb. sp.
Macrochilina cf. *subimbricata* d'Orb. sp.
Holopella aff. *antiqua* Gf.
Myalina ornata A. Roe.
cf. *Elymella nuculoides* Hall
Paracyclas proavia Gf. sp.
P. antiqua Gf. sp.
Cypricardinia scalaris Phill. sp.

Conocardium rotundum n. sp.
Camarophoria brachyptycta Schnur
Atrypa reticularis L.
A. tubaecostata n. sp.
Glassia ? Beyrichi Kays.
Athyris concentrica v. B.
? *Merista lacryma* Sow. sp.
Spirifer (*Martinia*) *inflatus* Schnur
Sp. (*Gürichella*) sp.
Sp. aperturatus Schloth.
Sp. Verneuili var. *tenticulum* M. V. K.
Orthis (*Schizophoria*) *striatula* Schloth. sp.
O. (*S.*) *striatula* var. *bistriata* Tschern.
Polypora populata Whidb.
Fenestella fanata Whidb.
Archaeocidaris cf. *laevispina* Sdb.
Crinoidenstielglieder
Cyathophyllum heterophyllum M. E.-H.
C. (*Ceratophyllum*) *dianthus* Gf.
C. (*Phacellophyllum*) *caespitosum* Gf.
C. (*Hexagoniophyllum*) *Sedgwicki* M. E.-H.
Phillipsastraea (*Smithia*) *Hennahi* Lonsd. sp.
Amplexus sp.
Striatopora cristata Blb. sp.
Str. subaequalis M. E.-H.
Pachypora sp.
P. aff. *reticulata* Blainv.
Alveolites suborbicularis Lam.
Aulopora serpens Gf.
Actinostroma verrucosum Gf. sp.
A. clathratum Nich.
Idiostroma Roemeri Nich.
Amphipora ramosa Phill. sp.

Diese Fauna ist ganz ähnlich zusammengesetzt, wie die des Hauptbruches von Knappertsbusch. Neben zahlreichen, typisch mitteldevonischen Formen (*Spirifer aperturatus, Paracyclas proavia* und *antiqua, Cyathophyllum heterophyllum* und

dianthus, Murchisonia coronata und *angulata* usw.) kommen mehrere oberdevonische Leitformen vor: *Spirifer Verneuili, Sp.* (*Gürichella*) sp., *Phillipsastraea Hennahi* und *Macrochilina* cf. *subimbricata*. Im Gegensatz zum Hauptbruch von Knappertsbusch sind Gastropoden häufig, vor allem *Pleurotomaria delphinuloides* und *exaltata* in großen Exemplaren; dagegen treten die Brachiopoden zurück, vor allem *Orthis striatula* und ihre für den Dorper Kalk recht bezeichnende Varietät *bistriata*; *Pentamerus* scheint überhaupt zu fehlen.

3. **Der Iberger Kalk** (Frasnekalk).

Über dem Dorper Kalk folgt als oberstes — rein oberdevonisches — Glied des Massenkalkes der Iberger oder Frasnekalk. Zwischen dem Iberger- und Dorper Kalk liegt ein schmales Paket dunkler Schiefer mit eingelagerten Bänken schwarzen plattigen Kalkes. Auf diese soll bei der Besprechung des schiefrigen Unteren Oberdevons eingegangen werden (S. 80 u. ff.). Nach der Ablagerung des Dorper Kalkes wurde die Massenkalkbildung plötzlich unterbrochen, das Meer vertiefte sich; nach kurzer Unterbrechung hob sich dann der Meeresboden wieder, sodaß der Iberger Kalk sich bilden konnte. Dieser Iberger Kalk dürfte in etwas tieferem Meere entstanden sein als der übrige Massenkalk, da er meist ein reiner Brachiopodenkalk ist, und da Korallen und Stromatoporiden nur gelegentlich riffartig in ihm auftreten.

Der Iberger Kalk ist etwa 100 m mächtig und besteht vorwiegend aus hellem kristallinem gebanktem Kalke und ist petrographisch leicht von den dickbankigen oder gar massigen dichten und meist etwas gefärbten, aus *Actinostroma* bestehenden Dorper- und Oberen Stringocephalenkalken zu unterscheiden; nur im alten Bruche von Knappertsbusch ist ein Teil des Iberger Kalkes nicht als heller kristalliner Kalk entwickelt.

Der Iberger Kalk konnte an mehreren Stellen nachgewiesen werden, sie alle liegen im Westen von Elberfeld. Östlich von Elberfeld, auch im Sauerlande

tritt er nicht mehr auf. Auffällig ist, daß er heute nirgends mehr gebrochen wird; anscheinend ist der ältere, dichte Massenkalk zum Brennen besser geeignet; jedenfalls würde der Iberger Kalk sich als Hochofenzuschlag gut brauchen lassen. Der Iberger Kalk ist überall reich an Versteinerungen. Einzelne Bänke bestehen ganz aus Brachiopoden; das Sammeln in ihm ist aber meist schwierig, da er nicht mehr gebrochen wird.

Das Vorkommen im alten Bruch von Knappertsbusch an der Beek wurde bereits von Waldschmidt besprochen (l. c. S. 76). Auf Grund der Liste, die H. Schmidt (l. c. S. 47) gleichzeitig gab, weist Waldschmidt das oberdevonische Alter des Kalkes zum ersten Male nach. Die liegenden flinzartigen Schiefer gehen allmählich in die kristallinen Kalke, und zwar zunächst in Crinoidenkalke, über. Der Crinoidenkalk ist hellgrau, oft etwas rötlich und grobkristallin; seine Fauna ist dieselbe, nur ärmer, wie die des darüber liegenden Kalkes, der arm an Crinoidenstielgliedern, dafür aber sehr reich an Brachiopoden ist. Waldschmidt erwähnt, daß der Crinoidenkalk zahlreiche kleine Brachiopoden enthalte, „darunter viele, die vielleicht zu *Terebratula pumilio* Roemer gehören“. Dieses kleine Fossil, das im Sauerlande, im Kellerwalde, in Hessen und im Harz einen tieferen festen Horizont bezeichnet und immer auf wenige Bänkchen, die bekannten „Pumiliokalke“ beschränkt ist, kommt jedoch nicht in unserem Iberger Kalk vor. Die erwähnten kleinen Brachiopoden sind nicht gleichmäßig verteilt, sondern bilden kleine Nester; größtenteils stellen sie Brut der zahlreichen Rhynchonelliden und von *Dielasma*, *Athyris* und den Camarotoechien dar; ein Teil gehört zu *Glassia Beyrichi* Kays.

Auf den crinoidenreichen Kalk, der vier Meter mächtig ist, folgen etwa 10 m vorwiegend grobkristalline, hellgraue, sehr brachiopodenreiche Kalkbänke, denen einige graue feinkörnigere und einige dunkle dichte Bänke eingelagert sind. Dieser crinoidenarme helle Brachiopodenkalk des alten Bruches von Knappertsbusch hat eine reiche Fauna geliefert, bisher die reichste in unserem Iberger Kalk. Die Herren Professor Dr.

W a l d s c h m i d t, H. S c h m i d t j r., Pfarrer H e i n e r s d o r f f, Dr. J ä c k e l und Verfasser sammelten hier folgende Arten:

Fischrest
**,* *Bronteus granulatus* Gf.
Cryphaeus nasocostatus n. sp.
Cheirurus sp.
Acidaspis sp.
** *Cyphaspis convexa* Corda
Manticoceras intumescens Beyr.
Orthoceras sp.
**,* *Euomphalus laevis* A.-V.
**,* *Platyceras compressum* F. A. Roe. sp. typ.
Pl. compressum var. *invictum* Whidb.
** *Pl. compressum* var. *deflexum* Trenk.
Pl. compressum var. *trigonum* Roe.
Pl. compressum var. *furcatum* n. sp.
Conularia cf. *acuta* F. A. Roe.
**,* *Cypricardinia scalaris* Phill. sp.
** *Conocardium rotundum* n. sp.
* *Dielasma Whidbornei* Dav. sp.
**,* *D. juvenis* Sow. sp.
?** *Rhynchonella (Hypothyris) cuboides* Sow. sp.
Rh. (H.) ibergensis Kays.
**,* *Rh. (Pugnax) pugnus* Mart. sp.
**,* *Rh. (P.) acuminata* Mart. sp.
**,* *Rh. (P.) acuminata* var. *platiloba* (Sow.)
Camarotoechia (Liorhynchus) formosa Schnur sp.
C. (L.) subreniformis Schnur sp.
* *C. (L.) neapolitana* Whidb.
* *C. (L.) microrhyncha* F. A. Roe. sp.
* *C.* ? *bijugata* Schnur sp.
**,* *Camarophoria*? *ascendens* Stein.
?* *C. protracta* Sow. sp.
**,* *Pentamerus (Gypidula) galeatus* Dalm. sp.
**,* *P. (G.) globus* Schnur
* *P. (G.) biplicatus* Schnur

**,* *Atrypa reticularis* L. sp.
**,* *A. desquamata* Sow. sp.
**,* *A. latilinguis* Schnur sp.
**,* *Glassia Beyrichi* Kays.
**,* *Athyris concentrica* v. B.
A. globosa F. A. Roe. sp.
A. aff. *Erbrayi* Barrois
*,** *Merista* (*Dicamara*) *plebeja* Sow. sp.
**,* *M. lacryma* Sow. sp.
Merista ? sp.
* *Meristella* cf. *Barrandei* Maurer
**,* *Spirifer* cf. *Maureri* Hzl.
**,* *Sp.* (*Reticularia*) *simplex* Phill.
Sp. pachyrhynchus M. V. K.
**,* *Sp.* (*Martinia*) *inflatus* Schnur
Sp. (*M.*) *inflatus* var. nov. *sellata*
** *Sp.* n. sp. aff. *macrorhynchus* Schnur
**,* *Sp. undifer* F. Roe.
** *Spirifer* (*Gürichella*) *ziczac* F. A. Roe.
Sp. (*G.*) *ziczac* var. *undecimplicata* F. A. Roe.
** *Sp.* (*G.*) *multifidus* Scupin
** *Sp.* (*G.*) ? *angustisellatus* n. sp.
Sp. (*G.*) *ibergensis* Scupin
Sp. ? *Verneuili* Murch.
Sp. ? *Damesii* Scupin
**,* *Cyrtina heteroclyta* Defr.
**,* *Orthis* (*Schizophoria*) *striatula* Schloth. sp.
**,* *O.* (*Sch.*) *striatula* var. *bistriata* Tschern.
**,* *O.* (*Dalmanella*) *eifliensis* de Vern.
**,* *Stropheodonta nodulosa* Phill. sp.
**,* *Str. interstrialis* Phill. sp.
**,* *Strophalosia productoides* Murch. sp.
**,* *Productella subaculeata* Murch. sp.
* *Polypora striatella* Sdb.
**,* *P. populata* Whidb.
* *Hemitrypa inversa* Reed
Fenestella sp. ind.

Crinoidenstielglieder
Amplexus ? sp.

Man ersieht aus der Zusammenstellung, daß sich die Fauna wesentlich gegenüber der des Dorper Kalkes geändert hat, daß nur noch Formen vorhanden sind, die auch an auswärtigen Fundorten des Iberger Kalkes bekannt sind, abgesehen von den wenigen Lokalarten. Immerhin ist der Prozentsatz der Arten, die das Obere Mitteldevon und der Iberger Kalk gemeinsam haben, sehr groß. Diese Formen sind in der Liste mit * versehen. Die auch im Dorper Kalk vorkommenden Arten sind mit ** bezeichnet. Die Rhynchonelliden, Camarotoechien, Atrypiden, Pentameriden, *Spirifer inflatus, Orthis striatula* und die Fenestelliden herrschen vor.

Über dem hellen kristallinen Brachiopodenkalk des alten Bruches von Knappertsbusch folgt ein sieben Meter mächtiger Horizont dunkler flasriger Kalke, die mit dunklen, vorwiegend bräunlichen oder dunkelgrauen z. T. bituminösen Schiefern untermischt sind. Eine Bank dichten grauen Kalksteins teilt diesen Flaserkalkhorizont in zwei Teile. Versteinerungen sind in ihm nicht häufig, aber meist gut erhalten; ich fand:

Euomphalus cf. *Labadyei* A. V.
Rhynchonella (*Pugnax*) *pugnus* Mart. sp.
Rh. (*P.*) *acuminata* Mart. sp.
Camarotoechia (*Liorhynchus*) *formosa* Schnur sp.
C. (*L.*) *subreniformis* Schnur sp.
? *C.* (*L.*) *microrhyncha* F. A. Roe. sp.
Glassia cf. *Beyrichi* Kays.
Spirifer pachyrhynchus M. V. K.
Sp. (*Reticularia*) *simplex* Phill. sp.
Sp. (*Martinia*) *inflatus* Schnur
Sp. sp. (? n. sp. aff. *macrorhynchus* Schnur)
Stropheodonta nodulosa Phill. sp.
Strophalosia productoides Murch. sp.
Productella subaculeata Murch. sp.
Polypora populata Whidb.
Crinoidenstielglieder

Cyathophyllum ? heterophylloides Frech
Striatopora cristata Blb. sp.

Am häufigsten ist *Productella*; die Korallen kommen im liegenden Kalk nicht vor, dagegen alle übrigen Formen.

Zu oberst folgt nun im alten Bruch von Knappertsbusch über dem Flaserkalk ein bankiger, vorwiegend heller kristalliner, oft aber auch dichter und dann dunkler gefärbter Kalkstein mit nur wenigen Versteinerungen:

Camarotoechia sp. ind.
Camarophoria ? ascendens Stein.
Atrypa reticularis L. sp.
Spirifer (*Reticularia*) *simplex* Phill.
Sp. (*Martinia*) *inflatus* Schnur
Stropheodonta nodulosa Phill. sp.
Strophalosia productoides Murch. sp.
Polypora sp. ind.
Crinoidenstielglieder
Petraia? sp.
? *Alveolites suborbicularis* Lam.

Abgesehen von den Korallen kommen alle Formen auch in den älteren Horizonten des Iberger Kalkes in demselben Bruch vor.

Das besprochene Profil ist auf der östlichen Seite des Bruches aufgeschlossen; auf der Westseite sieht man dagegen hellen Riffkalk anstehen, der aus *Cyathophyllum* (*Hexagoniophyllum*) *Sedgwicki* M. E.-H. und *Actinostroma clathratum* Nich. besteht. Brachiopoden sind selten, ich fand nur einige Exemplare von *Atrypa* und *Pugnax*, sowie ein Exemplar von *Camarotoechia* (*Liorhynchus*) cf. *elegans* Gürich. Nicht mehr vorhanden sind also *Actinostroma* und *Cyathophyllum Sedgwicki* (= *C. hexagonum* bei Waldschmidt l. c.) im Iberger Kalk keineswegs, wie Waldschmidt meint, allerdings auf ein kleines Riff beschränkt; *Actinostroma verrucosum*, die den Dorper und obersten Stringocephalenkalk zum größten Teil zusammensetzt geht nicht in den Iberger Kalk hinauf, sondern wird durch *A. clathratum* ersetzt, das gelegentlich auch schon in älteren Horizonten auftritt.

Der Iberger Kalk ist weder hier an der Beek, noch an den anderen Fundorten bis ins Hangende aufgeschlossen. Der Iberger Kalk des alten Bruches von Knappertsbusch stellt die Nordostspitze einer Massenkalkscholle dar, die im S vom Lenneschiefer des Nützenberghorstes, im N und O von Schiefern des Oberdevons begrenzt wird. Das Streichen und Fallen wechselt im alten Bruch von Knappertsbusch stark; die liegenden Schiefer streichen etwa O—W und fallen nördlich ein; sie sind gefaltet. Im Hauptbruch haben wir dagegen ein Streichen von OSO—WNW. In den verschiedenen Horizonten des Iberger Kalkes schwankt das Streichen zwischen N 72° O und N 80° O, das Fallen zwischen 50 und 70° nördlich. Das Wechseln im Streichen und Fallen dürfte einerseits durch das Riff, andererseits aber auch durch die großen in unmittelbarer Nähe durchsetzenden Verwerfungen bedingt sein.

Im Gruiten-Dornaper Massenkalkhorst erscheint der Iberger Kalk als weißer kristalliner gebankter Kalkstein, ohne Einlagerungen von Flaserkalken oder dichten Kalken. Er ist hier vor allem in zwei Brüchen unmittelbar bei Dornap aufgeschlossen.

Im nördlichen Teil des großen Bruches südlich Voßbeek ist für eine Steinbruchsbahn ein Einschnitt angelegt worden, der zunächst das Schieferpaket im Hangenden des Dorper Kalkes durchschneidet und dann den Iberger Kalk in einer Mächtigkeit von 60 m aufschließt. Die Schiefer sind flinzartig und gehen zunächst in einige etwas dunkle dichte Kalkbänke über, dann setzt ziemlich scharf der reine kristalline, bisweilen spätige Kalkstein ein. Ein Crinoidenkalkhorizont ist hier nicht wie im alten Bruch von Knappertsbusch entwickelt; dagegen sind einige unregelmäßig verteilte Bänke ziemlich reich an Crinoidenstielgliedern. Auch hier ist der Iberger Kalk sehr reich an Versteinerungen, besonders Brachiopoden; ich fand hier:

Bronteus granulatus Gf.
Goniatitenrest
Platyceras compressum F. A. Roe. sp. typ.
Pl. compressum var. *deflexum* Trenk.

Pl. compressum var. nov. *furcatum*
Cypricardina scalaris Phill. sp.
Conocardium sp.
* *Rhynchonella* (*Pugnax*) *pugnus* Mart. sp.
* *Rh.* (*P.*) *acuminata* Mart. sp.
* *Rh.* (*P.*) *acuminata* var. *platiloba* (Sow.)
Camarotoechia (*Liorhynchus*) *subreniformis* Schnur sp.
C. (*L.*) *microrhyncha* F. A. Roe. sp.
C. ? *bijugata* Schnur sp.
Camarophoria ? *ascendens* Stein.
* *Pentamerus* (*Gypidula*) *galeatus* Dalm. sp.
* *P.* (*G.*) *globus* Schnur
P. (*G.*) *biplicatus* Schnur
* *Atrypa reticularis* L. sp.
A. tubaecostata n. sp.
* *A. desquamata* Sow. sp.
Glassia Beyrichi Kays.
Athyris concentrica v. B.
Merista (*Dicamara*) *plebeja* Sow. sp.
* *Spirifer undifer* F. Roe.
Sp. (*Martinia*) *inflatus* Schnur
Sp. (*M.*) *inflatus* var. nov. *sellatus*
Sp. (*Gürichella*) *bifidus* F. A. Roe. typ.
Sp. (*G.*) *bifidus* var. *aspera* Scupin
Sp. (*G.*) *ziczac* F. A. Roe.
Sp. (*G.*) *multifidus* Scupin
Sp. (*G.*) *ibergensis* Scupin
Sp. Verneuili Murch.
Sp. Verneuli var. *tenticulum* M. V. K.
Cyrtina heteroclyta Defr.
Orthis (*Schizophoria*) *striatula* Schloth. sp.
* *O.* (*Sch.*) *striatula* var. *bistriata* Tschern.
O. (*Dalmanella*) *eifliensis* de Vern.
Stropheodonta nodulosa Phill. sp.
Strophalosia productoides Murch. sp.
Polypora striatella Sdb.

P. populata Whidb.
Hemitrypa sp. ind.
Crinoidenstielglieder
Striatopora cristata Blb. sp.
Alveolites suborbicularis Lam.

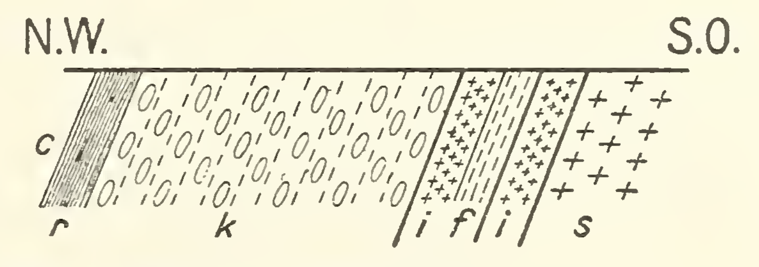
Nur die wenigen mit * bezeichneten Brachiopoden sind häufig, alle anderen Formen sind selten. Im Gegensatz zu der bedeutend reicheren Fauna des alten Bruches von Knappertsbusch treten hier *Spirifer undifer* und *Orthis striatula* var. *bistriata* stark hervor, die Fenestelliden dagegen zurück; *Dielasma* scheint überhaupt zu fehlen. Bemerkenswert ist auch die Anwesenheit von Korallen in dem reinen kristallinen Kalke.

Ganz ähnlich ist der Iberger Kalk in der Nordostecke des großen nördlichen Bruches zwischen Dornap und Hahnenfurt aufgeschlossen, in einer Mächtigkeit von annähernd 50 m. Der Kalk hat hier ein Streichen von N etwa 70° O und fällt unter 43° nach NW ein. Im Liegenden stößt er an einer streichenden Verwerfung unmittelbar an Oberen Stringocephalenkalk. Der Iberger Kalk ist hell und kristallin. Die unteren Bänke sind besonders reich an Crinoidenstielgliedern. Korallen treten häufig in ihm auf, ebenso *Actinostroma clathratum*; daneben sind Brachiopoden zahlreich vorhanden, unter denen *Spirifer undifer* besonders hervortritt. Folgende Fauna kenne ich von hier:

Bronteus granulatus Gf.
Platyceras compressum F. A. Roe. sp. typ.
Avicula sp. ind.
Dielasma juvenis Sow. sp.
Rhynchonella (*Hypothyris*) *cuboides* Sow. sp.
Rh. (*Pugnax*) *acuminata* Phill. sp.
Rh. (*P.*) *acuminata* var. *platiloba* (Sow.)
Atrypa reticularis L. sp.
Atrypa sp.
Glassia Beyrichi Kays.
Athyris concentrica v. B.
Merista (*Dicamara*) *plebeja* Sow. sp.
M. lacryma Sow. sp.

Spirifer undifer F. Roe.
Sp. (*Martinia*) *inflatus* Schnur
Spirifer sp.
Sp. ? *deflexus* F. A. Roe.
Sp. (*Gürichella*) *ziczac* F. A. Roe.
Sp. (*G.*) *multifidus* Scupin
Orthis (*Schizophoria*) *striatula* Schloth. sp.
O. (*Sch.*) *striatula* var. *bistriata* Tschern.
Polypora striatella Sdb.
Crinoidenstielglieder
Cyathophyllum (*Phacellophyllum*) *caespitosum* Gf.
Striatopora cristata Blb. sp.
Alveolites suborbicularis Lam.
Actinostroma clathratum Nich.

An der Zufahrtsstraße, die vom Bahnhof Hahnenfurt zur Dornaper Landstrasse hinabführt, sind über dem Oberen Stringocephalenkalk zwei schmale Schuppen von crinoidenreichem Iberger Kalk aufgeschlossen, die durch ein schmales, mit Kalkbänkchen untermischtes Schieferpaket getrennt werden. In diesen Schiefern kommt *Camarotoechia* (*Liorhynchus*) *formosa* Schnur und *Lingula subparallela* Sdb. vor; sie entsprechen daher wohl den im Liegenden des Iberger Kalkes an der Beek und im Bruch südlich Voßbeek auftretenden Schiefern; dann dürfte das Schieferpaket an der Straße beim Bahnhof Hahnenfurt wohl zu der zweiten — nördlichen — Schuppe von Iberger Kalk gehören, wie es das folgende Profil andeutet:



s = Oberer Stringocephalenkalk.
f = Flinzschiefer im Liegenden des Iberger Kalkes.
i = Iberger Kalk.
k = Horizont der Grauen Kalkknollenschiefer.
r = Rote Cypridinenschiefer.
c = Obere Cypridinenschiefer.

Maßstab 1 : 10 000.

Westlich von Dornap ist eine kleine Scholle von Iberger Kalk bei Düsselprung, auf der linken Seite der Düssel aufgeschlossen. Der Kalk enthält zahlreiche Crinoidenstielglieder und einige Brachiopoden (*Spirifer pachyrhynchus* M. V. K.); er streicht N 60° O und steht saiger. Diese kleine Scholle wird durch zwei annähernd streichende und eine Querverwerfung begrenzt. Im Hangenden stößt sie an Oberes Oberdevon, im Liegenden an ein ganz schmales Band von Dorper Kalk, im O gegen Oberen Stringocephalenkalk (vergl. S. 38).

Für die bisher besprochenen Fundpunkte von Iberger Kalk, die alle im Gebiet der Herzkamper Mulde — und zwar in deren Südflügel — liegen, ist bezeichnend, daß die Brachiopoden vorwiegend in kleinen Exemplaren auftreten; das ändert sich im Wülfrather Gebiet. Hier haben wir zwei Aufschlüsse im Iberger Kalk, bei Metzenberg und in einem kleinen Bruch südlich vom Gehöfte Stiel. Besonders wichtig ist der erstgenannte Fundpunkt.

In dem verlassenen Bruch bei Stiel steht zu unterst meist dichter, im größeren nördlichen Teil des Bruches dagegen sehr grobkristalliner bis spätiger Crinoidenkalk an, der einige kleine Schieferbänkchen einschließt. Neben zahllosen, großen Stielgliedern von *Hexacrinus* besteht das Gestein vor allem aus *Alveolites suborbicularis*, daneben aus *Striatopora cristata* und *Cyathophyllum* (*Phacellophyllum*) *caespitosum*. Außerdem fand ich:

Platyceras compressum F. A. Roe. sp. typ.
Rhynchonella (*Hypothyris*) *cuboides* Sow. sp.
Rh. (*Pugnax*) *acuminata* Mart. sp.
Atrypa reticularis L. sp.
Fenestella fanata Whidb.
Phillipsastraea (*Smithia*) *Hennahi* Lonsd.

Die Lagerungsverhältnisse dieses Bruches sind noch unklar, vielleicht liegt er in einer ringsum von Cypridinenschiefern umgebenen Massenkalkscholle; möglicherweise steht das Gestein aber auch in Verbindung mit dem Oberen Stringocephalenkalk, der an der Landstraße nach Mettmann bei Korreshäuschen entblößt ist.

Der westlichste Aufschluß im Iberger Kalk liegt bei Metzenberg, einem kleinen Gehöft im NW von Wülfrath. In dem jetzt verlassenen Bruche steht dickbankiger heller, ziemlich dichter Kalkstein an, der nach oben hin etwas dunkler wird; er hat ein Streichen von N 65° O und fällt mit 50—60° nach NNW ein. Der Iberger Kalk ist sehr reich an Versteinerungen, besonders im nördlichen Teile des Bruches, leider sind sie meist stark verdrückt. Jch fand hier:

Bronteus granulatus Gf.
Cyphaspis convexa Corda
Bellerophon sp. ind.
Pleurotomaria canaliculata F. A. Roe.
Pl. (*Euryzone*) *delphinuloides* Schloth. sp.
Pl. (*E.*) *imbricata* F. A. Roe.
Euomphalus laevis A.-V.
Platyceras compressum F. A. Roe. sp. typ.
Macrochilina cf. *arculata* Schloth. sp.
Aviculopecten aviformis Whidb.
Aviculopecten sp.
Avicula aemiliana Frech
A. placida Whidb.
A. globosa n. sp.
Myalina aff. *pinnoides* Whidb.
Cypricardinia scalaris Phill. sp.
Dielasma Whidbornei Dav. sp.
D. juvenis Sow. sp.
Rhynchonella (*Hypothyris*) *cuboides* Sow. sp.
Rh. (*Pugnax*) *pugnus* Mart. sp.
Rh. (*P.*) *acuminata* var. *platiloba* (Sow.)
Camarotoechia (*Liorhynchus*) *formosa* Schnur sp.
C.? *bijugata* Schnur sp.
Camarophoria ? *ascendens* Stein.
Pentamerus (*Gypidula*) *galeatus* Dalm. sp.
P. (*G.*) *globus* Schnur
P. (*G.*) ? *biplicatus* Schnur
Atrypa reticularis L. sp.
A. aspera Schloth. sp.

A. tubaecostata n. sp.
A. desquamata Sow. sp.
Athyris concentrica v. B. var. ?
Merista lacryma Sow. sp.
Spirifer (*Reticularia*) *simplex* Phill.
Spirifer (*Martinia*) *inflatus* Schnur
Sp. undifer F. Roe.
Sp.?deflexus var. *laevigata* F. A. Roe.
Spirifer sp.
Sp. (*Gürichella*) *bifidus* F. A. Roe. typ.
Sp. (*G.*) *bifidus* var. *aspera* Scupin
Sp. (*G.*) *ziczac* F. A. Roe.
Sp. (*G.*) *angustisellatus* n. sp.
Sp. Verneuili var. *tenticulum* M. V. K.
Cyrtina heteroclyta Defr.
Orthis (*Schizophoria*) *striatula* Schloth. sp.
O. ? (*Dalmanella*) *eifliensis* de Vern.
Stropheodonta nodulosa Phill. sp.
Str. interstrialis Phill. sp.
Stropheodonta sp.
Strophalosia productoides Murch. sp.
Productella subaculeata Murch. sp.
Polypora striatella Sdb.
P. populata Whidb.
Fenestella sp.
Crinoidenstielglieder
Cyathophyllum heterophylloides Frech
C. (*Hexagoniophyllum*) *Sedgwicki* M. E.-H.
Striatopora cristata Blb. sp.
Aulopora sp.

Es ist dies die einzige Fundstelle, an der im Iberger Kalk Zweischaler, und zwar Aviculiden, verbreitet sind; hier sind auch Pleurotomarien nicht selten und wie die Brachiopoden von ansehnlicher Größe. Korallen, besonders *Striatopora cristata* sind ziemlich häufig, treten aber den Brachiopoden gegenüber sehr zurück. Von den Brachiopoden findet man am häufigsten: *Spirifer undifer, Orthis striatula, Atrypa*

reticularis, Stropheodonta nodulosa, Pentamerus galeatus, Productella subaculeata und *Rhynchonella pugnus*; sehr bezeichnend ist *Spirifer angustisellatus* n. sp., der sonst nur selten gefunden wurde.

II. Das schiefrige Untere Oberdevon.

Weitaus der größte Teil des älteren Oberdevons zwischen Ratingen und Schwelm ist in schiefriger Facies entwickelt. Trat uns schon in der Ausbildung des Massenkalkes in diesem Gebiet eine der Gegend eigentümliche Entwicklung entgegen, so verstärkt sich das noch im schiefrigen Unteren Oberdevon. Ein Vergleich dieses älteren Oberdevons unserer Gegend mit dem benachbarter Gebiete ist nur in sehr beschränktem Maße möglich. Die größte Verwandtschaft zeigt es immerhin zum sauerländischen, während sich zum Aachener und belgischen Oberdevon weniger Beziehungen finden lassen.

In unserem schiefrig entwickelten Unteren Oberdevon läßt sich zunächst eine Zweiteilung durchführen in einen unteren, sehr mächtigen „Flinzschiefer-Horizont" und in den Horizont der „Matagneschichten". Die letzteren zerfallen wieder in die Unteren Matagneschichten, die den Goniatitenschiefern von Büdesheim entsprechen, und in die Oberen, die vorwiegend aus Nierenkalken zusammengesetzt sind. Der „Flinzschiefer-Horizont" besteht im südöstlichen Teile unseres Gebietes vorherrschend aus dunklen Tonschiefern, die sich nicht weiter gliedern lassen; im W und N ist in seinem oberen Teil dagegen eine mächtige Folge von „wulstigen Plattenkalken" auszuscheiden.

Alle diese Schichten entsprechen dem „Flinz", den H. v. Dechen auf der Sektion Düsseldorf seiner geologischen Karte ausgeschieden hat. In der folgenden Übersicht habe ich

einen Vergleich unseres schiefrigen Unteren Oberdevons mit der Entwicklung im Sauerlande, in der Eifel, bei Aachen und im Oberharze versucht:

<table>
<tr><th rowspan="2">Aachen (nach Holzapfel)</th><th rowspan="2">Büdesheim (nach Kayser)</th><th colspan="2">Ratingen-Schwelm</th><th rowspan="2">Letmathe (nach Denckmann)</th><th rowspan="2">Oberharz (nach Beushausen)</th></tr>
<tr><th>Nordwestl. Gebiet</th><th>Südöstl. Gebiet</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Matagne-Schiefer (Büdesheimer Schiefer)</td><td>Schiefer v. Oos u. Kellwasserkalk mit Buchiola angulifera</td><td colspan="2">Obere Matagneschichten (Nierenkalk)</td><td>Östricher Kalk</td><td>Adorfer Kalk
Kellwasserkalk</td></tr>
<tr><td>Goniatitenschiefer („Büdesheimer Schiefer“)</td><td colspan="2">Untere Matagneschichten („Büdesheimer Schiefer“)</td><td>Büdesheimer Schichten</td><td rowspan="4">Büdesheimer Schiefer</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Frasneschiefer Frasnekalk</td><td rowspan="3">Plattige Kalke Kalke und Dolomite mit Rhynchonella cuboides</td><td>Plattenkalk</td><td rowspan="2">Flinzschiefer</td><td>Flinz des Unteren Oberdevons</td></tr>
<tr><td>Flinzschiefer</td><td rowspan="2">Prolecaniten-Schichten</td></tr>
<tr><td colspan="2">Gruitener Schichten</td></tr>
</table>

Bereits H. Schmidt (l. c. S. 50) führte die Dreiteilung unseres Unteren Oberdevons bei Barmen ein; es hat hier den Anschein, als ob seine drei Horizonte:

„harter grauer Nierenkalk,
„braune Mergelschiefer (Büdesheimerschiefer),
„schwarze Schiefer (Flinz)“

einander gleichwertig seien, doch wird weitaus der größte Teil des unteren Horizontes an streichenden Verwerfungen unterdrückt. Überhaupt sind die Schichten durch streichende Verwerfungen derart gestört, daß nirgends ein normales Profil vom Massenkalk bis zum Nierenkalk erhalten ist.

Östlich der Beek (im NW von Elberfeld) bildet das Untere Oberdevon als schmales Band das Liegende des Oberen Oberdevons und fast überall das Hangende des Massenkalkes bis an das Ostende unseres Gebietes bei Linderhausen. Nur zwischen

dem Nüller- und Ottenbrucher Bach und am Wüstenhof ist dieses Band auf kurze Erstreckung unterbrochen. Östlich vom Ottenbrucher Bach ist mit nur geringen Ausnahmen der Kontakt gegen die Unteren Cypridinenschiefer des Oberen Oberdevons normal, gegen den Massenkalk dagegen durch die westliche Fortsetzung der „Ennepestörungen“ anormal. Die kleine Oberdevonscholle zwischen dem Nüllerbach und der Beek grenzt im Süden an die viel älteren Lenneschiefer des Nützenberghorstes, im Norden, ebenfalls mit einer Verwerfung, gegen die Unteren Cypridinenschiefer. Dieser östlich von der Beek gelegene Oberdevonstreifen wird durch zahlreiche Querverwerfungen, an die häufig die Täler gebunden sind, zerstückelt. Im allgemeinen ist die Lagerung ziemlich regelmäßig, das Streichen ist vorwiegend nach WNW, das Einfallen steil nach N gerichtet.

In der Mirke und zwischen dem Leimbach und Schellenbeckerbach sind Diabaslager dem Schichtenverbande eingefügt.

Westlich der Beek setzt das schiefrige Untere Oberdevon zunächst die Gesteine des großen „Osterholzgrabens“ zusammen; zwischen Gruiten und Millrath, auf der Nordseite des Gruiten-Dornaper Massenkalkhorstes tritt es als schmales, durch Querverwerfungen stark gestörtes — von v. Dechen als Spezialfalte aufgefaßtes Band auf, welches ohne Störung in den Massenkalk durch die „Gruitener Schichten“ übergeht. Außerdem gehören hierher die Schieferpakete, die den Iberger Kalk vom Dorper Kalk trennen.

Auf dem Nordflügel der Herzkamper Mulde treffen wir einen breiten Zug schieferigen Unteren Oberdevons, der sich vor allem durch die mächtige Entwicklung von Plattenkalken auszeichnet; auch er wird von mehreren Querverwerfungen und bei Neandertal und östlich von Mettmann auch von streichenden Verwerfungen durchsetzt. Dieser Zug wird bereits zum Teil vom Diluvium verdeckt.

Die kleinen Vorkommen von Unterem Oberdevon im Osten von Wülfrath wurden bereits bei der Besprechung des Massenkalkes erwähnt, ebenso die Aufschlüsse im Angertal bei Hofer-

mühle. Vielleicht gehören auch einige Partieen der dunklen Tonschiefer, welche den Massenkalk von Rodenhaus überlagern, zum Unteren Oberdevon; weitaus der größte Teil ist jedenfalls zu den jüngeren „Velberter Schichten“ zu stellen. Bei Ratingen treten altoberdevonische Gesteine unter der Tertiärbedeckung auf, die sehr an die Frasneschiefer des Breinigerberges bei Aachen erinnern.

1. Der Flinzschiefer-Horizont.

(Flinzschiefer und Plattenkalke).

Die Schichten dieses Horizontes sind besonders im Gebiet der Herzkamper Mulde verbreitet und auf dem Nordflügel anders als auf dem Südflügel entwickelt. Im Norden läßt sich eine Zweiteilung durchführen in eine untere aus „Flinzschiefern“ und in eine obere, vorherrschend aus wulstigen, mit Schiefern untermischten „Plattenkalken“ zusammengesetzte Folge. Auf dem Südflügel fehlen dagegen die Plattenkalke und hier wird der gesamte Horizont von Flinzschiefern gebildet. Die Plattenkalke leiten zu den Frasneschiefern der Aachener Gegend über, während sich die Flinzschiefer an die Bildungen des Sauerlandes anschließen. Der „Flinzschiefer-Horizont“ entspricht den „Prolecaniten-Schichten“ und dem „Flinz des Unteren Oberdevons“ A. Denckmanns im Sauerlande.

Die Bezeichnung „Flinzschieferhorizont“ wurde gewählt, um anzudeuten, daß der Horizont große Ähnlichkeit hat mit den sauerländischen „Flinz“-Bildungen; die Anwendung einer belgischen Bezeichnung, etwa Frasneschiefer, denen unser Horizont in seinen oberen Teilen entspricht, möchte ich vermeiden, da die Anklänge an die Entwicklung bei Aachen und in Belgien noch zu wenig hervortreten. Außerdem hat sich durch H. v. Dechen, Waldschmidt u. a. der Name „Flinz“ in unserem Gebiet so eingebürgert, daß es schwer sein würde, ihn ganz zu unterdrücken. Um anzudeuten, daß der Horizont etwas anderes darstellt, als der eigentliche „Flinz“, d. h. die mitteldevonischen Plattenkalke des Sauerlandes, habe ich den Namen Flinz-„Schiefer“ benutzt. Die Einführung

eines Lokalnamens ist kaum möglich, da, wie erwähnt, auf den beiden Flügeln der Herzkamper Mulde eine verschiedene Ausbildung auftritt.

Die Mächtigkeit des Flinzschiefer-Horizontes beträgt mehrere Hundert Meter, genau ist sie jedoch kaum zu bestimmen, da streichende Verwerfungen, lokale Faltungen und die Diluvialbedeckung die Profile stören. Südöstlich von Mettmann ergibt sich bei einem angenommenen mittleren Fallwinkel von nur 50° eine Mächtigkeit des ganzen Horizontes von etwa 800 m, wovon dann etwa die Hälfte auf die Plattenkalke entfallen würde. Im Osterholz-Graben hätten wir mit derselben Mächtigkeit zu rechnen, wenn wir einen mittleren Fallwinkel von 30° annehmen, doch mögen streichende Verwerfungen eine zu große scheinbare Mächtigkeit hervorrufen.

Auf dem Südflügel der Herzkamper Mulde sind die ,,Flinzschiefer", die dem ganzen Horizont den Namen geben, durchaus das herrschende Gestein; am häufigsten trifft man harte dunkle oft schwarze oder graubraune zähe Tonschiefer, die bei der Verwitterung zum griffligen Zerfall neigen. Die harten Schiefer sind meist kalkhaltig, dagegen sind eingelagerte Kalkbänke selten, nur in den tiefsten Schichten, vor allem den Gruitener Schichten, sind sie von größerer Bedeutung.

Die Übergangsschichten vom Oberen Stringocephalenkalk zum Flinzschieferhorizont sind nur zwischen Gruiten und Millrath, im Gebiet der Massenkalkhorste erhalten; sie seien als „Gruitener Schichten" bezeichnet.

Im Gebiet des südlichen Massenkalkhorstes sind die Gruitener Schichten an zwei Stellen aufgeschlossen, beim Kalkofen Lindenbeck, westlich vom Bahnhof Gruiten, und südlich von Millrath. Bei Lindenbeck sind die obersten Bänke des Stringocephalenkalkes dunkelgrau und von zahlreichen Kalkspatadern durchsetzt; sie werden nach oben allmählich flaserig und zugleich dunkler, dann schalten sich bräunliche Schiefer ein. Diese Schiefer werden noch dunkler, zugleich treten die Kalkbänkchen zurück und es entstehen bald typische schwarze Flinzschiefer, die hier infolge der Nähe des

Horstrandes außerordentlich zerrüttet sind. In den flasrigen Kalken sammelten Herr H. Schmidt und der Verfasser:

Cyphaspis aff. *ocellata* Whidb.
Dechenella aff. *Verneuili* Barr.
Orthoceras cf. *pulchellum* F. A. Roe.
? *Bactrites* sp.
Bellerophon striatus Bronn
Pleurotomaria sp.
Avicula cf. *fenestrata* Follmann
Stringocephalus Burtini Defr.
Atrypa reticularis L. sp.
A. desquamata Sow. sp.
Glassia Beyrichi Kays.
Merista (*Dicamara*) *plebeja* Sow. sp.
Spirifer (*Martinia*) *inflatus* Schnur
Sp. Verneuili Murch.
Cyrtina heteroclyta Defr.
Stropheodonta nodulosa Phill. sp.
Chonetes sp.
Stielglieder von *Hexacrinus*
Cyathophyllum vermiculare Gf.
C. (*Phacellophyllum*) *caespitosum* Gf.
Striatopora sp.
Pachypora aff. *reticulata* Blainv.
Syringopora ? *eifeliensis* Schlüter
Amphipora ramosa Phill. sp.

An diesem Fundort sind Versteinerungen nicht häufig und nicht leicht herauszupräparieren. Abgesehen von zahlreichen Formen, die sowohl im Mitteldevon als auch im Unteren Oberdevon auftreten, sind mehrere mitteldevonische Typen vorhanden: *Dechenella* aff. *Verneuili*, *Bellerophon striatus*, *Cyathophyllum vermiculare*, *Amphipora ramosa* und vor allem *Stringocephalus Burtini*. Es ist dies die einzige Stelle, wo ich in den Gruitener Schichten dieses letztgenannte Fossil fand, und auch hier trotz eifrigen Suchens nur in einem Exemplar; im allgemeinen scheint es in diesem Horizont bereits ausgestorben zu sein. Bemerkenswert ist das Zusammenvorkommen von *Stringo-*

cephalus mit *Spirifer Verneuili*. Jedenfalls vollzieht sich der palaeontologische Wechsel zwischen Oberem Stringocephalenkalk und den Flinzschiefern sehr rasch.

Dieselben Schichten treten unter der Diluvialbedeckung im Tälchen südlich von Millrath, im Hangenden des Oberen Stringocephalenkalkes von Karskalkofen auf und enthalten:

Platyceras compressum var. *invictum* Whidb.
Dielasma Whidbornei Dav.
Rhynchonella (*Pugnax*) *pugnus* Mart. sp.
Rh. (*Hypothyris*) *ibergensis* Kays. var.
Atrypa reticularis L. sp.
A. aspera Schloth. sp.
A. tubaecostata n. sp.
Athyris concentrica v. B.
Spirifer (*Martinia*) *inflatus* Schnur
Sp. (*Gürichella*) *multifidus* Scupin
Orthis (*Schizophoria*) *striatula* Schloth. sp.
O. (*Sch.*) *striatula* var. *bistriata* Tschern.
Stropheodonta interstrialis Phill. sp.
Chonetes ? *nana* de Vern.
Cyathophyllum (*Phacellophyllum*) *caespitosum* Gf.
Striatopora cristata Blb. sp.
Pachypora aff. *reticulata* Blainv.
Alveolites suborbicularis Lam.
Aulopora repens Gf.

Petrographisch ähnlich sind die Gruitener Schichten im Gebiet des nördlichen — Gruiten-Dornaper — Massenkalkhorstes entwickelt und besonders schön in den Brüchen zu beiden Seiten der Düssel, nördlich vom Gehöft Brakermühle und im alten Bruch nördlich Düsselberg aufgeschlossen. Am schnellsten vollzieht sich der Übergang an dem SO -Ende der beiden Brüche nördlich von Brakermühle; hier ist die Mischzone nur etwa 5 m mächtig; auf der obersten Sohle des westlichen Bruches steht in großer Mächtigkeit der Amphiporakalk (Kern des Horstes, vgl. S. 38) an, der mit einer streichenden Verwerfung an die obersten

Bänke des Oberen Stringocephalenkalkes grenzt; diese — Actinostromakalke — werden nach oben wulstig und enthalten:

Spirifer (*Martinia*) *inflatus* Schnur
Atrypa reticularis L. sp.
Stielglieder von *Hexacrinus* u. a. Formen
Cyathophyllum heterophyllum M. E.-H.
C. (*Phacellophyllum*) *caespitosum* Gf.
Striatopora cristata Blb. sp.
Str. subaequalis M. E.-H.
Alveolites suborbicularis Lam.
Actinostroma sp.

Der dünnbankige wulstige korallenreiche Kalkstein wird nach oben flasrig und nimmt dann Schieferlagen auf, die sich ziemlich rasch anreichern und bald in reine Flinzschiefer übergehen. Der flasrige Kalk führt außer *Actinostroma* dieselben Versteinerungen wie der dünnbankige Kalkstein.

Etwas anders, vor allem in faunistischer Beziehung, vollzieht sich der Übergang am südlichen Eingang zum östlicheren der beiden Brüche von Brakermühle. Petrographisch hat man ein ähnliches Profil wie am nördlichen Horstrande, auf der gegenüberliegenden Talseite. In einer schon fast rein schieferigen Mischzone der Übergangsschichten liegt ein 5 cm mächtiges Bänkchen von Crinoidenkalk, das zahlreiche Versteinerungen enthält; in ihm, sowie in den unmittelbar angrenzenden bräunlichen Schiefern sammelte ich in Kalkschalenerhaltung:

Bellerophon sp. ind.
Platyceras compressum F. A. Roe. sp. typ.
Pl. compressum var. *deflexum* Trenk.
Pl. compressum var. *trigonum* F. A. Roe.
Pl. compressum var. nov. *furcatum*
Spirifer (*Martinia*) *inflatus* Schnur
Athyris concentrica v. B.
Strophalosia productoides Murch. sp.
Productella subaculeata Murch. sp.
Crinoidenstielglieder

Cyathophyllum heterophyllum M. E.-H.
C. vermiculare Gf.
Striatopora cristata Blb. sp.
Pachypora aff. *reticulata* Blainv.

Die Fauna ist gekennzeichnet durch den Reichtum an kleinen Exemplaren der *Platyceras compressum*-Reihe und von *Productella subaculeata*; die Korallen sind in einer Schieferbank angereichert, während die an Brachiopoden und Gastropoden reichen Lagen arm an ihnen sind. Die Fauna enthält noch keine oberdevonischen Leitformen. Das Streichen der Schichten beträgt hier N 58° O, das Einfallen 80° NW.

Einen guten Aufschluß bietet weiter ein alter Bruch bei Düsselberg, auf der Nordseite des Horstes; in dem an der linken Düsselseite gelegenen Teil des Bruches steht Amphiporakalk an; gegenüber, durch eine streichende Verwerfung von diesem getrennt, ist Actinostromakalk mit Korallen aufgeschlossen; er wird nach oben wulstig und dünnbankig; zahlreiche Kalkspatadern durchsetzen ihn. Er enthält noch dieselben Korallen wie der Amphiporakalk (*Cyathophyllum heterophyllum* und *caespitosum*, *Striatopora cristata* und *subaequalis*, einzelne Stöckchen von *Amphipora ramosa*). Der wulstige Kalk geht nach oben in einen etwas kieseligen, dunklen Flaserkalk über, der dann allmählich mehr und mehr braune Schiefer aufnimmt. Diese Mischzone ist auch noch in dem kleinen Versuchsbruch, der über dem großen Bruch auf der Höhe liegt, in einer Mächtigkeit von etwa 10 m aufgeschlossen; dünnbankiger, dunkelgraublauer, dichter Kalkstein wechsellagert hier mit kleinen 5—150 cm mächtigen Paketen von braunen weichen, oft krummschaligen Tonschiefern, sowie mit Bänkchen wulstigen dichten Flaserkalkes von vorherrschend dunkler, seltener heller Farbe. Das Streichen beträgt hier N 58° O bei 70° nw. Einfallen. In dem oberen Bruch fand ich in den Schiefern ein Exemplar von *Cingula subparallela*; unten im großen Bruch sind Versteinerungen in den tieferen Lagen der Mischzone sehr häufig. Ich sammelte hier in guter Erhaltung:

Atrypa reticularis L. sp.
A. aff. *aspera* Schloth.

Athyris concentrica v. B.
Spirifer pachyrhynchus M. V. K.
Stropheodonta nodulosa Phill. sp.
Chonetes nana de Vern.
Productella subaculeata Murch. sp.
Crinoidenstielglieder
Cyathophyllum vermiculare Gf.
Amplexus sp.

Diese Fauna weicht von den anderen bisher besprochenen insofern ab, als mehrere oberdevonische Leitformen, vor allem *Spirifer pachyrhynchus* und *Chonetes nana*, beide sehr häufig, vorkommen. Bei Düsselberg sind die Gruitener Schichten etwa 50 m mächtig und enthalten schon in den untersten Lagen typisch oberdevonische Versteinerungen; bei Braken vollzieht sich dagegen der petrographische Übergang bedeutend schneller, aber die Fauna enthält noch keine rein oberdevonische Form.

Die außerhalb der Herzkamper Mulde in den Brüchen von Hammerstein (östlich von Wülfrath) auftretenden Gruitener Schichten wurden bereits bei der Besprechung des Oberen Stringocephalenkalkes (S. 34) erwähnt und können hier übergangen werden, zumal sie petrographisch nichts Besonderes bieten und keine bestimmbaren Versteinerungen in ihnen gefunden wurden.

Im folgenden seien kurz die Schiefer besprochen, die im Liegenden des Iberger Kalkes auftreten und die ihrer petrographischen wie faunistischen Ausbildung nach zu den Flinzschiefern gehören. Sie sind vorzüglich im Bruch südlich Voßbeek bei Dornap und zwischen den beiden Brüchen des Herrn Knappertsbusch an der Beek bei Elberfeld aufgeschlossen.

Das oberdevonische Alter des Schieferpaketes, das an dem letztgenannten Fundorte zwischen Dorper Kalk und Iberger Kalk aufgeschlossen ist, hat bereits Waldschmidt festgestellt, und zwar auf Grund des Fundes von *Camarotoechia* (*Ciorhynchus*) *formosa*. Dieses Schieferpaket ist gefaltet, sehr stark gepreßt und transversal geschiefert, was bei der Lage

zwischen den beiden Kalkmassen in der Nähe der großen Störungen nicht auffällig ist. Vorherrschend ist ein grauer oder brauner dünnschieferiger Ton- oder Mergelschiefer; er enthält Lagen plattigen kieseligen Tonschiefers, dann Flinzbänkchen, also harte schwarze kristalline Plattenkalke, die häufig Pyritwürfelchen enthalten, in Bänkchen von 5—20 cm Mächtigkeit, und endlich schwarze dichte Kalklagen mit weißen Kalkspatadern und Schiefer mit Knollen von meist hellem kristallinem Kalk, der dem Iberger Kalk ähnlich ist. Der Übergang zum Iberger Kalk ist ziemlich scharf; die Knollen hellen kristallinen Kalkes treten nahe an der Grenze gegen ihn auf und enthalten bereits Brachiopoden seiner Fauna. Die Flinzbänke herrschen in den tieferen Lagen des Schieferpaketes vor; seine Gesamtmächtigkeit beträgt 15 m. In den flinzigen Lagen fand ich:

Beloceras, Gruppe des *B. multilobatum* Beyr.
Orthoceras sp.
Camarotoechia (*Liorhynchus*) *formosa* Schnur sp.
Pentamerus (*Gypidula*) *galeatus* Dalm.
? *P.* (*G.*) *biplicatus* Schnur
Glassia Beyrichi Kayser
Athyris sp. ind.
Spirifer (*Reticularia*) *simplex* Phill.
Sp. pachyrhynchus M. V. K.
Sp. (*Martinia*) *inflatus* Schnur
Sp. (*Gürichella*) *ziczac* F. A. Roe.
? *Cyrtina heteroclyta* Defr.
Chonetes nana de Vern.
Productella subaculeata Sdb. sp.
Styliolina laevis Reinh. Richter
Tentaculites tenuicinctus F. A. Roe.

Die Versteinerungen sind selten und schlecht erhalten, nur in den Kalkbänkchen sind sie stellenweise häufiger. Die Cephalopoden kommen zusammen mit *Tentaculites* und *Styliolina* in einer kleinen ziemlich tiefliegenden eisenreichen Flinzbank vor, deren Schichtfläche oft ganz mit Versteinerungen erfüllt ist, die aber infolge der starken Umkristallisation sehr schlecht

erhalten sind. Die Brachiopoden, von denen *Cingula subparallela* und *Spirifer pachyrhynchus* am häufigsten sind, finden sich vereinzelt in den anderen Flinzbänken. In den Schiefern sammelte ich nur *Cingula*. Das tief oberdevonische Alter geht aus der Fauna deutlich hervor; während in dem liegenden Dorper Kalk mitteldevonische Leitformen noch häufig sind, hören sie mit dem Einsetzen der schiefrigen Facies sofort auf. Auffällig ist das Vorkommen der schmalen cephalopodenführenden Flinzbank inmitten der reinen Brachiopodenfacies.

Ähnlich, aber in einer Mächtigkeit von nur 2½ m, ist das Schieferpaket im Bruche südlich von Vossbeek ausgebildet. Unter dem hellen kristallinen Iberger Kalk treten schwarze und braune Schiefer auf, die Flinz in Bänken und Knollen enthalten; der Flinz, ein schwarzer, etwas kieseliger Kalk, ist sehr reich an Pyrit, der aber meist bereits in Brauneisenerz umgewandelt ist; wenn das Erz ganz fortgeführt ist, erscheint das Gestein löchrig. Versteinerungen, besonders Crinoidenstielglieder und *Spirifer* (*Reticularia*) *simplex* Phill. sind häufig; ich fand ferner noch: *Glassia Beyrichi* Kays., *Cingula subparallela* Sdb., *Discina* sp. ind., *Tentaculites tenuicinctus* F. A. Roe.

An der Straße, die von der Dornaper Landstraße zum Bahnhof Hahnenfurt hinaufführt, sind zwei Schollen von Iberger Kalk aufgeschlossen (vergl. S. 67, auch das Profil). Unter der oberen Scholle ist ein brauner mergeliger, etwas glimmeriger Schiefer erhalten, der *Camarotoechia* (*Ciorhynchus*) *formosa*, *Cingula subparallela*, *Orthoceras* sp., *Chonetes* sp. führt und daher wohl den soeben beschriebenen Flinzschiefern im Liegenden des Iberger Kalkes entspricht.

Hier sei das Vorkommen von Unterem Oberdevon an der Nüllerstraße in Elberfeld besprochen, das petrographisch und faunistisch mit den Schiefern im Liegenden des Iberger Kalkes große Ähnlichkeit hat, obgleich es einem etwas höheren Niveau anzugehören scheint. Zwischen dem Bahnhof Ottenbruch und dem Dorp-Tunnel der „Rheinischen" Bahn stehen über dolomitisiertem Oberem Stringocephalenkalk und von diesem durch eines treichende Verwerfung getrennt schwarze bei der Verwitterung zu sten-

geligem Zerfall neigende Flinzschiefer an, die nach dem Dorptunnel zu dickschiefriger und etwas flasrig werden und dunkelgraubraune Farbe annehmen sowie einige Bänkchen von Flinzkalk enthalten. Diese Schiefer werden im Westen durch eine spießeckig verlaufende Verwerfung gegen den Lenneschieferhorst des Nützenberges abgeschnitten. Die Fortsetzung des Profiles ist über der Bahn, an der Böschung der Nüllerstraße, nahe der Einmündung in die Katernberger Straße aufgeschlossen. Hier sieht man zuunterst mürbe gelbbraune Tonschiefer, deren Schichtflächen mit *Fenestella* aff. *polyporata* Phill. bedeckt sind; darüber folgen dickschiefrige, meist zähe mergelige Tonschiefer, die griffelig zerfallen und eine reiche Fauna beherbergen. Einzelne Bänke und Lagen von Linsen dunklen Flinzkalkes, ebenfalls versteinerungsreich, sind den Schiefern eingelagert. Über den mergeligen Schiefern mit Flinzbänken liegen krummschalige, glimmerige Tonschiefer mit Spuren von Tentaculiten. Im Hangenden stößt dann die Scholle an einer streichenden Verwerfung gegen sandige Cypridinenschiefer des Oberen Oberdevons. Die Schichten haben ein Streichen, von N 50° O und fallen mit 15—30° nordwestlich ein; von den Herren Pfarrer Heinersdorff, H. Schmidt, W. Scholl und dem Verfasser wurden hier folgende Versteinerungen gesammelt:

Bronteus granulatus Gf.
Unbestimmbare Ostracoden
? *Pharciceras* sp.
Beloceras, Gruppe des *B. multilobatum* Beyr.
Orthoceras sp.
? *Macrodus* sp.
Buchiola sp.
Camarotoechia (*Liorhynchus*) *formosa* Schnur sp.
C. (*L.*) *subreniformis* Schnur sp.
C. ? *rotundata* Mstr. sp.
? *Pentamerus* (*Gypidula*) *globus* Schnur
Atrypa reticularis L. sp.
Spirifer (*Martinia*) *inflatus* Schnur
Sp. ? *Verneuili* Murch.

Orthis (*Schizophoria*) *striatula* Schloth. sp.
Stropheodonta nodulosa Phill. sp.
Cingula subparallela Sdb.
Polypora ? *populata* Whidb.
Hemitrypa inversa Reed
Fenestella aff. *polyporata* Phill.
Crinoidenstielglieder
Tentaculites tenuicinctus F. A. Roe.
Cyathophyllum heterophylloides Frech
Idiostroma aff. *Roemeri* Nich.
Amphipora sp.

Die vorkommenden weitnabeligen Goniatiten, wahrscheinlich Pharciceraten, ferner *Beloceras* aus der Gruppe der *B. multilobatum* deuten auf eine tiefe Lage im Unteren Oberdevon hin und legen einen Vergleich mit dem Flinzschieferhorizont unter dem Iberger Kalke des alten Bruches von Knappertsbusch nahe. *Camarotoechia formosa* findet sich hier häufig und in guten großen Exemplaren. Eine genaue Horizontierung dieses ohne stratigraphischen Zusammenhang lagernden Vorkommens wird wohl kaum durchzuführen sein; es läßt sich nur vermuten, daß ein ziemlich tiefes Niveau des Flinzschieferhorizontes vorliegt, das vielleicht dem Iberger Kalk gleichaltrig ist. Im petrographischen Charakter zeigen die Schiefer der Nüllerstraße gewisse Ähnlichkeit mit den Frasneschiefern der Aachener Gegend.

Zwei große Blöcke, die aus *Actinostroma verrucosum* Gf. bestehen, und nur aus dem Dorper Kalk oder dem obersten Horizont des Oberen Stringocephalenkalkes stammen können, liegen in den Schiefern der Nüllerstraße eingebettet; zwei weitere solcher Blöcke sind unten an der Eisenbahnböschung in ihnen sichtbar; sie müssen jedenfalls während der Ablagerung des Schiefers dorthin gelangt sein.

Östlich von der Nüllerstraße tritt der Flinzschiefer-Horizont als schmaler Streifen im Liegenden der Unteren Matagneschichten zwischen dem Opphof und dem Schellenbecker Tal auf; im S setzt er an einer streichenden Verwerfung gegen den Oberen Stringocephalenkalk ab;

der größere untere Teil des Horizonts dürfte an der Verwerfung unterdrückt sein, so daß nur seine obersten Schichten erhalten sind. In den Ziegeleien am Opphof in Elberfeld, am Klausen und in der Winchenbachstraße in Barmen sind die Flinzschiefer mit den Matagneschichten zusammen gut aufgeschlossen.

In der Ziegelei am Opphof stehen unter den braunen, goniatitenreichen Tonschiefern schwarze dickplattige Flinzkalke, mit weißen Kalkspatadern durchsetzt, in einer Mächtigkeit von 5 m an; darunter liegen schwarze plattige harte Schiefer, die massenhaft *Cingula subparallela* enthalten und schon zu den Matagneschichten gehören dürften, da in ihnen in der Winchenbachstraße Goniatiten und Zweischaler dieser Stufe vorkommen. Unter diesen schwarzen Schiefern folgen die Flinzschiefer; sie sind im östlichen Teil des Bruches mit einem Streichen von N 60° O und steil nordwestlichem Einfallen schön aufgeschlossen. Die Flinzschiefer bestehen hier aus zähen braunen dickbankigen Tonschiefern, die bei der Verwitterung grifflig zerfallen.

Die Ziegelei am Klausen bietet ein ähnliches Bild; unter schwarzen plattigen Tonschiefern der Unteren Matagneschichten ist der Flinzschieferhorizont in etwa 40 m Mächtigkeit aufgeschlossen und besteht aus graubraunen zähen, häufig gestreiften Tonschiefern, die infolge der starken Transversalschieferung die Neigung haben, prismatisch zu zerfallen. Die Flinzschiefer werden von dolomitisiertem Massenkalk unterlagert (vergl. S. 30); eine streichende Verwerfung unterdrückt große Teile von ihnen. Die Flinzschiefer werden zur Ziegelfabrikation verwendet; früher wurden sie dazu in noch größerem Maße verwertet, was aus zahlreichen, in diesem Horizont liegenden Ziegeleien hervorgeht, die jetzt verlassen sind; heute zieht man die weniger zähen Cypridinenschiefer und die Schiefer des Flötzleeren vor.

In der Winchenbachstraße in Barmen wurden gelegentlich der Kanalbauten in unmittelbarer Nähe des Massenkalkes an der Ecke der Schützenstraße schwarze Flinzschiefer aufgeschlossen, die *Styliolina laevis* enthielten. Über ihnen folgten zähe graubraune, schwer spaltende Tonschiefer mit zahl-

reichen Ostracoden, vor allem *Entomis* n. sp. Die höheren Schichten des Flinzschieferhorizonts sind zuunterst in der Ziegelei als graubraune zähe, meist gestreifte Tonschiefer angeschnitten, die an der Luft ausbleichen und stengelig zerfallen; nach oben gehen sie in härtere graue Tonschiefer über, die Lagen weichen gelbbraunen Schiefers enthalten, dessen Schichtflächen oft mit *Styliolina laevis* und *Tentaculites acuarius* bedeckt sind; unbestimmbare Cephalopodenreste kommen ebenfalls vor. Darüber folgen schwarze Matagneschiefer mit reicher Fauna.

An der Klingelhollstraße, nahe der Einmündung in die Schützenstraße, sind am Aufgange zum Nordpark die Oberen Flinzschiefer im Liegenden der Matagneschichten ebenfalls gut aufgeschlossen.

Im Westen von Elberfeld wird zunächst der ganze große „Osterholzgraben“ aus Flinzschiefern zusammengesetzt, die hier flachgewellte Erhebungen bilden; der östliche Teil ist größtenteils bewaldet und trägt einen unserer schönsten Buchenforsten; im westlichen Teil machen sich noch die Reste der tertiären und diluvialen Kiesbedeckung in der größeren Fruchtbarkeit des Ackerbodens geltend. Der Osterholzgraben hat eine Länge von 8 km und erstreckt sich von Schliepershäuschen im O bis Braken a. d. Düssel im W. Seine Breite wechselt sehr, vor allem infolge beträchtlicher Querbrüche, die den Graben zerstückelt haben; die größte Breite liegt zwischen Dornap und Vohwinkel und beträgt 1700 m. An seinen Enden wird der Graben sehr schmal, am Ostende ist er nur 150 m breit. Seine Begrenzung ist im Norden bedeutend regelmäßiger als im Süden, wo sich der Massenkalk verschiedentlich keilförmig in die Flinzschiefer einschiebt. Der Osterholzgraben wird ringsum größtenteils von Massenkalk, dem gegenüber er abgesunken ist, umgeben; nur bei Gruiten grenzt er an ältere Flinzschieferschichten; bei Vohwinkel überdeckt Diluvium auf eine kurze Strecke die Grenze zwischen Flinzschiefern des Grabens und dem südlichen Massenkalkhorst.

Über das Alter des „Osterholzgesteines“ ist gestritten worden. Während H. v. Dechen ursprünglich auf seiner

geologischen Spezialkarte 1:80 000 das Osterholzgestein als „Flinz“ bezeichnet hatte, gibt er es auf der später erschienenen Übersichtskarte als Lenneschiefer an und zwar auf Grund von Beobachtungen des Bergrats Buff[1]). E. Waldschmidt hat nun neuerdings den Irrtum der Buff'schen Ansicht dargelegt[2]) und zugleich an Hand einer kleinen Fauna das altoberdevonische Alter des „Osterholzgesteines“ nachgewiesen. Der Osterholzgraben ist petrographisch sehr eintönig aus vorwiegend festen grauen bis schwarzen dickbankigen, sehr stark transversal geschieferten Tonschiefern (Flinzschiefern) zusammengesetzt; die Schiefer sind häufig etwas kalkig, aber eigentliche Flinzkalkbänke sieht man sehr selten; jedenfalls fehlen die Plattenkalke, die in der Mettmanner Gegend den oberen Teil des Flinzschieferhorizontes bilden. Nahe der Südgrenze des Grabens sind an einigen Stellen (z. B. am Ostende des Bahnhofs Vohwinkel, unmittelbar über dem Massenkalk; am südlichen Waldrande nördlich der Lüntenbeck; am Wege von „zur Mühlen“ nach Mühlenfeld) gelbliche bis gelbgrüne weiche Tonschiefer aufgeschlossen, die gelegentlich *Styliolina laevis* und unbestimmbare verkieste Goniatitenreste enthalten; auch am Nordrande treten vereinzelt solche Schichten auf, z. B. am Kirchhof von Gruiten. Im Innern des Grabens trifft man ausschließlich die typischen „Flinzschiefer“. Im allgemeinen sind die Aufschlüsse sehr schlecht; ein gutes Profil bieten die Einschnitte der Eisenbahn, die von Vohwinkel nach Dornap führt. Man sieht hier nur die klotzigen, transversal geschieferten Tonschiefer, die bei der Verwitterung sich häufig großkugelig absondern, feinschiefrig werden und schließlich griffelig zerfallen. Das frische Gestein bleicht an der Luft schnell aus. Selten sind Bänkchen von dunklem Flinzkalk oder von Kalkknotenschiefer eingelagert. Die Schichten fallen nach Norden ein und sind etwas gefaltet; der Fallwinkel

---

[1]) Verh. Nat. Ver. Rh. u. W., 1878, Corr. Bl., S. 66-69.

[2]) Jahresb. Nat. Ver. Elb., 1909, S. 65ff. Ein Irrtum ist Waldschmidt dabei unterlaufen, wenn er das Osterholzgestein mit den Tonschiefern der Beek vergleicht; diese gehören zu den Unteren Cypridinenschiefern, also ins Obere Oberdevon.

wechselt daher sehr, im Durchschnitt wird er etwa 30—36° betragen. Das Streichen wechselt ebenfalls beträchtlich, ist aber wegen der starken Klüftung und Transversalschieferung nur selten zu bestimmen. Im allgemeinen mißt man Winkel zwischen N 50° und 60° O. Zahlreiche Querbrüche durchsetzen die Flinzschiefer; aber auch die bedeutendsten von ihnen lassen sich kaum durch den ganzen Graben verfolgen, da das Gestein außerordentlich zerklüftet ist und sich in ihm keine Horizonte verfolgen lassen.

Die Flinzschiefer sind äußerst arm an Versteinerungen. Bei „Ladebühne" (südlich von Dornap) fand ich *Atrypa reticularis* und eine große *Styliolina*. Eine etwas reichere Fauna wurde von E. Waldschmidt (l. c. S. 67) in den kalkhaltigen Flinzschiefern aufgefunden, die in dem Teschtunnel der „Rheinischen" Bahn bei Vohwinkel anstehen; das Material ist in der Nähe des östlichen Tunneleinganges aufgeschüttet. Die Herren Prof. Dr. Waldschmidt und H. Schmidt sowie der Verfasser sammelten hier:

Phacops sp.
Macrodus sp.
Ctenodonta sp.
Buchiola eifeliensis Beush.
Rhynchonella (*Pugnax*) *acuminata* Mart. sp.
Camarotoechia (*Liorhynchus*) *formosa* Schnur sp.
Camarophoria? *ascendens* Stein. sp.
Atrypa reticularis L. sp.
Sp. (*Martinia*) *inflatus* Schnur
Orthis ? (*Dalmanella*) *interlineata* Phill.
Stropheodonta nodulosa Phill. sp.
Leptaena rhomboidalis Wilkens
Chonetes nana de Vern.
Productella subaculeata Murch. sp.
Lingula subparallela Sdb.
Petraia decussata Mstr.

Atrypa reticularis und *Chonetes nana* sind am häufigsten. Die Fauna ist der des Schiefers an der Nüllerstraße ähnlich und sicher oberdevonisch; eine genaue Horizontierung ist

unmöglich; nach der Lage dürfte ein mittleres Niveau des Flinzschieferhorizontes vorliegen; doch können streichende Verwerfungen leicht zu Irrtümern Anlaß geben.

Ein dritter Versteinerungsfundpunkt liegt nahe am Westende des Osterholzgrabens; am Hohlwege, der das Wäldchen zwischen Brakermühle und Schragen durchzieht, sind tiefe Flinzschiefer aufgeschlossen; sie liegen unmittelbar über den bereits (S. 77) besprochenen Gruitener Schichten des westlichen der beiden Kalksteinbrüche nördlich von Brakermühle. Über diesen Gruitener Schichten folgen im Walde zunächst typische bräunliche graue Flinzschiefer mit Versteinerungen, dann 15 m feinschieferige grünliche (den Cypridinenschiefern ähnliche), weiterhin bräunliche Tonschiefer; darüber liegen wieder typische dunkle feste, oft kalkhaltige Flinzschiefer in saigerer Stellung und mit einem Streichen von etwa N 55° O. In den tiefen dunklen Flinzschiefern fand ich folgende Versteinerungen:

Atrypa reticularis L. sp.
Athyris concentrica v. B. sp.
Spirifer Verneuili Murch.
Orthothetes (Schellwienella) umbraculum Schloth. sp.
Strophalosia productoides Murch. sp.
Productella subaculeata Murch. sp.
Stielglieder von *Hexacrinus*.

Die Versteinerungen sind häufig noch mit Kalkschale erhalten; *Atrypa reticularis* und die Productiden sind nesterweise sehr zahlreich.

Auf der Nordseite des Gruiten-Dornaper Massenkalkhorstes sind zwischen Hitzberg und Gruiten einige Streifen von Flinzschiefer erhalten; sie gehören noch zum Horst, da sie in normalem Kontakt mit dem Oberen Stringocephalenkalk stehen; ihre Grenzschichten (Gruitener Schichten) im Düsselberger Bruch wurden bereits beschrieben (S. 79). Über diesen folgen meist schwarze, häufig plattige, feste „Flinzschiefer", oft mit reichlichem Glimmergehalt; sie bilden die Steilhänge des Düsseltales zwischen Düsselberg und Flasche und bei Thunis. Im Hangenden verwirft eine streichende Ver-

werfung die Flinzschiefer gegen Nierenkalk der Oberen Matagneschichten, teilweise sogar gegen Oberes Oberdevon.

In der Mettmanner Gegend, also im Gebiet des Nordflügels der Herzkamper Mulde, besteht der untere Horizont des älteren Oberdevons aus einer vorwiegend aus Flinzschiefern zusammengesetzten unteren und einer vorwiegend aus wulstigen Plattenkalken aufgebauten oberen Zone. H. v. Dechen gibt bereits[1]) aus dem Düsseltal ein Profil durch diese Schichten; von Neandertal nach der Muldenmitte bei Winkelsmühle zu sieht man (nach v. Dechen) über dem „Eifelkalkstein“ 47—63 m schwarze, dünnblättrige Schiefer, die zu Versuchen auf Dachschiefergewinnung Anlaß gegeben haben; darüber folgen 23 m dichte perlgraue Kalksteine, in Schichten von 0,05 bis 1,25 m mit Schieferstreifen wechsellagernd; sie zerfallen durch ein stärkeres Schiefermittel in zwei Abteilungen; darüber folgen dann die Schiefer des jüngeren Oberdevons. Das Profil ist insofern ungünstig gewählt, als spießeckige Verwerfungen den Flinzschieferhorizont gegen den Massenkalk und gegen die Matagneschichten abschneiden, also große Teile von ihm unterdrückt sind.

Die untere Zone des Horizontes ist im Mettmanner Gebiet nirgends bis ins Liegende zu verfolgen; es wird vom Diluvium bedeckt; wo „Flinzschiefer“ im Kontakt mit Massenkalk auftreten, wie bei Neandertal und bei Korreshäuschen an der Mettmann-Wülfrather Straße, ist der Kontakt anormal. Die Plattenkalk-Zone ist dagegen in normalen, zusammenhängenden Profilen erhalten und durch mehrere Steinbrüche, sowie durch die Einschnitte der Eisenbahn im Mettmanner Tale zwischen Hellenbrucher Mühle und Freistein gut aufgeschlossen.

Ein gutes, wenn auch nicht vollständiges Profil durch beide Horizonte bieten die Eisenbahneinschnitte zwischen der Neandertaler Massenkalkscholle und Haus Brück bei Erkrath, sowie die linke Seite des Düsseltales zwischen den Neandertaler Steinbrüchen und Brücker Mühle. Hier bei Haus Brück und

---

[1]) Erläuterungen II, S. 194.

Brücker Mühle verschwindet das Oberdevon endgültig unter den Schottern und Sanden der niederrheinischen Bucht. Im westlichen Teile dieses Profiles steht die Flinzschieferzone mit dunkelgrauen bis schwarzen, stark transversalgeschieferten Tonschiefern an, die an der Luft schnell ausbleichen. In frischen Brüchen sieht man, daß sie dickbankig sind; an der Luft werden sie dünnschiefrig und zerfallen dann in prismatische Stücke. Kalkige Einlagerungen treten hin und wieder auf. Versteinerungen sind selten; im Bahneinschnitt bei „Auf der Gans" fand ich eine kleine Korallenbank mit *Cyathophyllum* (*Phacellophyllum*) *caespitosum* und *Striatopora subaequalis*; *Cyathophyllum caespitosum* kommt auch in dem kleinen Flinzschieferbruch von Brücker Mühle bei Erkrath vor.

Die Grenze gegen die Zone der vorwiegenden Plattenkalke ist schwer zu ziehen, zumal diese Zone in dem Profil zwischen Neandertal und Erkrath noch nicht so gut entwickelt ist, wie weiter nordöstlich; hier kann man nur von einer Zone sprechen, die sehr reich an Einlagerungen von Bänken wulstigen Plattenkalkes in den Flinzschiefern ist. Am linken Düsselufer befindet sich ein verfallener, teilweise versumpfter Steinbruch, südlich von „Am Euchen" in der Plattenkalkzone. Der wulstige Kalkstein erscheint hier riffartig inmitten von Flinzschiefern und besteht aus:

Phillipsastraea (*Smithia*) *Hennahi* Lonsd. sp.
Cyathophyllum (*Phacellophyllum*) *caespitosum* Gf.
Pachypora aff. *reticulata* Blainv.
Monotrypa aff. *globosa* Gf.

Dieses lokale Phillipsastraeen-Riff ist einzigartig in unserer Gegend und erinnert schon sehr an die Frasneschiefer des Unteren Oberdevons von Aachen.

In den Aufschlüssen an der Eisenbahn fand ich bei Steinkaul in den Plattenkalken *Atrypa reticularis* und *Spirifer pachyrhynchus*. Östlich von Steinkaul ist an der Bahn die Störung zu sehen, die den Plattenkalk gegen den Massenkalk verwirft. Die Verwerfung fällt mit etwa 20° nach W ein, in ihrer Nähe sind die Plattenkalke und die hier in ihnen reichlich auftretenden Schiefer sehr stark zerrüttet. Das

Streichen der Flinzschiefer und Plattenkalke in dem besprochenen Profil wechselt zwischen N 50° und N 60° O; das Einfallen ist fast immer senkrecht.

Ähnliche Verhältnisse liegen in der aus Flinzschiefern und Plattenkalken bestehenden Scholle von Neandertal vor. Die Flinzschiefer sind bei Latthan an der Eisenbahn und an verschiedenen Stellen am Talgehänge gut aufgeschlossen. Der Plattenkalk wurde früher in einem Bruch zwischen Halbenberg und Neandertal gebrochen und ist hier in 30 m Mächtigkeit aufgeschlossen; die Schichten sind schwach gefaltet und streichen N 55° O. Vorherrschend dunkle, oft fast schwarze plattige Kalke, häufig mit wulstiger Oberfläche, sind untermischt mit kalkigen, grauschwarzen, harten, bisweilen auch weichen kalkarmen bräunlichen Schiefern. Die Kalkbänke haben sehr verschiedene Mächtigkeit und herrschen den Schiefern gegenüber bei weitem vor; beide Gesteine sind reich an Pyrit. An Versteinerungen fand ich außer *Chonetes* sp. nur *Lingula subparallela*, besonders in den dünnplattigen Kalken. Derselbe wulstige Plattenkalk ist an der unteren Straßenecke des Weges von Neandertal zum Bahnhof angeschnitten, dann auch an der Eisenbahn nö. vom Bahnhof.

Am besten entwickelt und aufgeschlossen ist der Flinzschieferhorizont im Mettmanner Tal, südlich von Mettmann. Die Flinzschiefer stehen hier in einem kleinen Steinbruch an der Landstraße nach Neandertal, nnö. von „Neue Furth“ an; es sind dunkle zähe gestreifte Tonschiefer, die einige Bänke gelblichen mürben Schiefers enthalten. Die Schichten streichen N 68° O und stehen saiger. Hier fand ich folgende Versteinerungen in mäßiger Erhaltung:

Camarotoechia (*Liorhynchus*) ? n. sp. aff. *subreniformis* Schnur
Atrypa reticularis L. sp.
A. tubaecostata n. sp.
Spirifer (*Martinia*) sp. (? *inflatus* Schnur)
Orthis ?(*Dalmanella*) *interlineata* Phill.
Chonetes nana de Vern.
Crinoidenstielglieder.

Etwas höhere Flinzschiefer sind an der Bahnböschung bei „Neue Furth" aufgeschlossen; sie sind dunkel, an der Luft aber stark gebleicht und feinschiefrig. Bei Freistein gehen sie in die Plattenkalke über und zwar ziemlich schnell.

Die Plattenkalke werden in mehreren Brüchen am Mettmanner Bach als Baustein gebrochen. Es sind vorwiegend dunkle, aber auch hellere, graue dichte oder feinkristalline Kalksteine mit wulstiger Oberfläche in Bänken von sehr verschiedener Mächtigkeit. Schwarze, oft sehr kalkige und braune kalkarme Tonschiefer sind ihnen eingelagert, treten aber meist stark zurück; Kalkspatadern pflegen in großer Menge die Plattenkalke zu durchsetzen. Häufig beobachtet man lokale Faltungen und kleine Verwerfungen; als Streichrichtung herrscht N 53° O. Versteinerungen fehlen den Plattenkalken hier fast ganz, ich fand nur eine Knolle von *Phillipsastraea ananas* Gf., und zwar im Bruche westlich vom Gehöft Halfeshof. Immerhin ist dieser Fund wichtig und zeigt die Verwandtschaft zu den Frasneschiefern der Aachener Gegend.

Die sich östlich an die Scholle des Mettmanner Baches anschließende Partie des Flinzschiefer-Horizontes ist bis an die Mettmann-Hahnenfurther Eisenbahn größtenteils, teilweise sogar noch darüber hinaus, unter Diluvium verdeckt. Westlich von Klutenscheuer sind an der Bahnböschung und an der Neandertaler Chaussee schieferreiche Plattenkalkbänke angeschnitten, die stellenweise nierenkalkähnlich werden und neben Crinoidenstielgliedern vereinzelt *Atrypa reticularis* in großen bauchigen Exemplaren enthalten. Die in den tiefen Straßeneinschnitten beim Bahnhof Mettmann unter der Diluvialbedeckung zutage tretenden gelben mürben Schiefer, stellenweise mit Kalkknotenbänkchen und grünlichen sowie dunkelgrauen Tonschiefern dürften wohl den Flinzschiefern zuzurechnen sein. Östlich von Mettmann sind dunkelgraubraune zähe Flinzschiefer mit *Styliolina laevis* im Hohlweg gleich nördlich vom Gehöfte Hugenhaus angeschnitten; sie sind ausgezeichnet transversal geschiefert. Der zugehörige Plattenkalk steht südöstlich an der Schule an.

An der Wülfrath-Mettmanner Chausee befinden sich westlich von Korreshäuschen zwei alte kleine Brüche im Massenkalk, der an einer streichenden Verwerfung von bräunlichen Flinzschiefern überlagert wird; in diesem befindet sich eine mürbe gelbliche Bank (ähnlich wie am Bahnhof Vohwinkel) mit *Manticoceras ?intumescens* Beyr. Der Massenkalk hat ein Streichen von N etwa 60° O und fällt mit 80° O ein. 200 m südlich von diesem Aufschluß steht bereits das Hangende der Flinzschiefer, die wulstigen Plattenkalke, in einem kleinen Steinbruch an. Die Plattenkalke besitzen hier eine äußerst große Verbreitung und werden in zahlreichen kleinen Brüchen zu Straßenschotter gewonnen; ihre Mächtigkeit erscheint — wahrscheinlich infolge tektonischer Störungen — zu groß, auch sind ihre Grenzen ohne Schürfe kaum festzulegen, da in dem Gebiet außer in den kleinen Brüchen, die alle auf der Höhe eines flachen Rückens in einer Linie liegen, keine Aufschlüsse vorhanden sind. Daß starke Störungen in diesen morphologisch sehr eintönigen, ganz mit Feldern bedeckten flachen Hängen vorhanden sind, zeigt das wechselnde Streichen und Fallen der Plattenkalke und die zahlreich auftretenden Harnische in den einzelnen Brüchen. Der Plattenkalk ist gewöhnlich dünnbankig und von dunkelgrauer Farbe; meist ist er dicht, bisweilen aber auch feinkristallinisch und pflegt von zahlreichen Kalkspatadern, ab und zu auch von Kalkspatnestern durchsetzt zu werden. Außer Crinoidenstielgliedern, die im Bruche nö. von Drenk nicht selten sind, fand ich in ihm keine organischen Reste.

Auf der Höhe nw. von Gau sind in einem kleinen Schurf gelbgraue und bräunliche Quarzite und dunkelgraue kieselige Schiefer in dünnen Bänken aufgeschlossen, die wahrscheinlich Einlagerungen in den Plattenkalken darstellen. In dem Bruche von Gau ist eine starke Querverwerfung sichtbar, durch die Kalkknollenschiefer des Oberen Oberdevons neben die Plattenkalke gebracht wurden. Diese sind hier stark kristallinisch und enthalten einige dicke Bänke eines unregelmäßig flasrigen, fast konglomeratisch aussehenden feldspatreichen flasrigen Schiefers, der im frischen Zustande hart und dunkelgrau ist, aber leicht

zu einem braunen grusigen Gestein verwittert. Ein ähnliches Gestein kommt in den Plattenkalken auch in einem verwachsenen kleinen Bruch östlich von „Neue Furth“ bei Mettmann vor.

Die spärlichen Vorkommen der Flinzschiefer in der Wülfrather Gegend wurden schon genannt (S. 54). Hier sei nur noch das Profil zwischen Wusten und Flandersbach im Angertale erwähnt. Bei Wusten gehen die Dorper Kalke (vergl. S. 54) in die Flinzschiefer über; es herrschen hier harte dunkle Tonschiefer vor, doch sind bräunliche sandige Schiefer und sandsteinähnliche Gesteine, weiche braune Tonschiefer und auch Bänke flasrigen Kalkes eingelagert. Die Schiefer streichen N 73° O und fallen mit 60° südlich ein. In einer kalkigen Bank der Flinzschiefer fand ich im Bahneinschnitt zwischen Schmitte und zum Kloster folgende kleine, aber bezeichnende Fauna:

Camarotoechia (*Liorhynchus*) *formosa* Schnur sp.
Atrypa reticularis L. sp.
Spirifer Verneuili Murch.
Chonetes nana de Vern.
Productella subaculeata Murch. sp.
Crinoidenstielglieder.

Eine ähnliche Ausbildung zeigen die altoberdevonischen Schichten, die unter dem Tertiär in der alten Tongrube gleich östlich vom Bahnhof Ratingen-Ost angeschnitten sind; hier stehen bankige blaue kalkige Tonschiefer mit eingelagerten dichten oder knolligen blauen Kalken an, bei einem Streichen von N 88° O und steilem nördlichen Einfallen. Besonders die blauen kalkigen, oft schwefelkiesreichen Schiefer sind reich an Versteinerungen; sie erinnern sehr an die Frasneschiefer des Breiniger Berges bei Stolberg. Einzelne Bänke bestehen fast ganz aus *Productella subaculeata*, andere aus Crinoidenstielgliedern (von *Hexacrinus* u. a. Gattungen). *Spirifer Verneuili* findet sich recht häufig und wie am Breiniger Berg in großer Formenfülle; außer den schon genannten Versteinerungen fand ich in diesen „Frasneschiefern“:

Murchisonia ?*bilineata* Gf.
Atrypa aspera Schloth. sp.

Spirifer cf. pachyrhynchus M.-V.-K.
Sp. (*Martinia*) *inflatus* Schnur
Sp. Verneuili var. *tenticulum* M.-V.-K.
Cyrtina ? heteroclyta Defr.
Strophalosia productoides Murch. sp.
Cyathophyllum heterophylloides Frech
C. (*Phacellophyllum*) *caespitosum* Gf.
Striatopora cristata Blb. sp.
Str. sp.

2. Die Matagneschichten.

Über dem sehr mächtigen Flinzschieferhorizont folgen die Matagneschichten als eine 70—250 (?) m mächtige, verschiedenartig zusammengesetzte Schichtenfolge (vergl. S. 71). Sie lassen sich in die Unteren und die Oberen Matagneschichten gliedern; die Unteren entsprechen im wesentlichen den „braunen Mergelschiefern" der von H. Schmidt gegebenen Einteilung unseres Oberdevons (vergl. S. 72), die Oberen decken sich mit seinem „harten grauen Nierenkalk". Da diese beiden Schichtfolgen im Gegensatz zu dem Flinzschieferhorizont nicht sehr mächtig sind, fasse ich sie unter der Bezeichnung „Matagneschichten" zusammen. Diese Namen benutze ich in stratigraphischem Sinne nach Holzapfel[1]), nicht aber als Faciesbezeichnung, wie ihn Denckmann bei Balve[2]) und im Kellerwald[3]), Beushausen im Oberharz[4]) anwenden. Die „Büdesheimer Schiefer", die von Denckmann und Fuchs auf den Blättern Hagen, Hohenlimburg und Iserlohn der geologischen Landesaufnahme ausgeschieden wurden, dürften unseren Unteren Matagneschichten entsprechen. Der Horizont des „Oestricher Kalkes" auf den genannten Blättern wird ungefähr als Äquivalent unserer Oberen Matagneschichten, die vorherrschend aus Nierenkalk bestehen, aufzufassen sein. Der „Nierenkalk" ist höchstens 50 m mächtig und in den einzelnen Gebietsteilen sehr

[1]) Z. D. G. G. 1902, S. 191.
[2]) J. L. A. 1900, S. VI.
[3]) Der geolog. Bau d. Kellerwaldes, S. 37.
[4]) Das Devon des nördl. Oberharzes, S. 138.

verschieden rein entwickelt; immerhin konnte er auf der Karte als „Zone des vorherrschenden Nierenkalkes" ausgeschieden werden.

Unsere Unteren Matagneschichten dürften den Goniatitenschiefern von Büdesheim im Alter entsprechen; die Matagneschichten Belgiens und der Aachener Gegend werden sich ungefähr mit unseren Matagneschichten decken. Die untere Grenze, besonders gegen die Flinzschiefer, ist oft schwer zu ziehen und beruht meist auf petrographischen Merkmalen.

Der Horizont der Matagneschichten ist auf dem Südflügel der Herzkamper Mulde fast ganz auf ein schmales Band beschränkt, das östlich vom Ottenbrucher Bach in Elberfeld fast ununterbrochen und in normaler Lagerung bis nach Linderhausen zu verfolgen ist. Hier sind die Schichten am typischsten entwickelt und auch am besten aufgeschlossen; an zwei Stellen schieben sich zwischen Untere und Obere Matagneschichten Diabaslager ein. In geringen Resten ist die obere Zone, der „Nierenkalk", am Westende des Südflügels, im Norden des Gruiten-Dornaper Massenkalkhorstes bei Winkelsmühle erhalten. Auf dem Nordflügel der Herzkamper Mulde bilden die Matagneschichten ein recht mächtiges Band zwischen Neandertal und Gau.

Die Unteren Matagneschichten sind petrographisch recht mannigfaltig zusammengesetzt und vorwiegend schiefrig entwickelt. Die bezeichnenden braunen Mergelschiefer mit verkiesten Cephalopoden, die sogen. „Büdesheimer Schiefer" sind typisch nur im östlichen Gebiet entwickelt und auch hier nur wenig mächtig. Neben ihnen treten, besonders an der Basis, schwarze, leicht spaltende, ziemlich feste Tonschiefer auf; sie sind häufig mit dichten plattigen Kalken verbunden, die von weißen Kalkspatadern durchsetzt zu sein pflegen.

Die Oberen Matagneschichten werden vor allem von Nierenkalk mit zwischengelagerten Schiefern gebildet. Die Grenze gegen die Unteren Matagneschichten ist sehr unscharf, da eine ganz allmähliche Anreicherung der Schiefer mit Nierenkalkbänken stattfindet. Der Nierenkalk

stellt ein hartes, der Verwitterung ziemlich großen Widerstand leistendes Gestein dar, besonders wenn er arm an tonigem Material ist. Er hat je nach der Größe der einzelnen Kalknieren und dem Reichtum an eingelagerten Schiefern ein verschiedenes Aussehen. Ganz reine Nierenkalke habe ich nicht beobachtet, doch ist er stellenweise so arm an Schiefermaterial, daß dieses gerade hinreicht, um die einzelnen Bänke flasrig erscheinen zu lassen. Andererseits gibt es Nierenkalke, die bankweise mit Schieferpaketen von mehreren Metern abwechseln. Die eingelagerten Schiefer sind vorwiegend braun und weich, seltener schwarz und fest, und oft krummschalig; bisweilen enthalten sie einzelne Kalkknollen. Der Nierenkalk selbst ist hart, dicht und von hellgrauer Farbe. Die Nieren wechseln in der Größe sehr, doch herrschen etwa hasel- bis hühnereigroße bei weitem vor; selten sind größere bis 30 cm Durchmesser zeigende und dann flache Nieren. Gelegentlich sieht man auch zusammenhängende Bänke dichten hellgrauen Kalkes eingelagert, die dann dem „Oestricher Kalk“ des Sauerlandes ähnlich sehen.

Der Diabas.

Der Diabas tritt in zwei getrennten Lagern auf und ist zwischen Unteren und Oberen Matagneschichten eingeschaltet. H. v. Dechen erwähnt ihn (l. c. S. 195) als „mandelsteinartigen Schalstein“ und hat beide Lager auf seiner Karte eingetragen.

Der eine Diabaszug tritt in der Mirke von Elberfeld, an dem östlichen Talgehänge auf und hat eine Mächtigkeit von etwa 35 m. Im W wird das Lager von der Mirker Querverwerfung, im O anscheinend ebenfalls durch eine Verwerfung begrenzt. Das zweite Diabaslager ist bedeutend größer und läßt sich auf eine Entfernung von über 2 km verfolgen; es liegt zwischen den Tälern der Schellenbeck und des Leimbaches in Barmen; es ist wahrscheinlich, daß auch dieses Lager von Verwerfungen abgeschnitten wird; an seinem Westende sieht man, wie der Diabaszug plötzlich an einem kleinen Verwerfungstälchen aufhört; das Ostende liegt im Bereich des Häusermeeres der Stadt Barmen und es konnte hier ein Beweis für das

Aufhören des Diabaszuges an der großen Schimmelburg-Verwerfung nicht erbracht werden. Die Mächtigkeit dieses ausgedehnten Lagers wechselt; am Klingelholl, ganz im W, beträgt sie etwa 90 m, in der Kuckucksstraße dagegen nur 40 m.

Der Diabas bildet Erhebungen im Gelände; die tektonischen Verhältnisse stören jedoch das morphologische Bild oft, so daß der Diabaszug nicht als solcher eine Anschwellung darstellt; immer aber bildet er eine gerundete Kante im Gelände. An der äußeren Form des Auftretens ist der Diabas am schönsten an seinem Westende zu erkennen, in den Anlagen „am Nordpark“. Sonst bezeichnet er meist nur ein Ansteigen des Geländes, während die weichen liegenden Unteren Matagneschichten allmählich zur Depression des Massenkalkes absteigen.

Die besten Aufschlüsse des Diabases sind die folgenden:

1. In der „Mirke“ in Elberfeld, am Wege nach dem Opphof.
2. Am Westende des großen Lagers, am Eingange in die Nordparkanlagen vom Klingelholl aus.
3. In der Kuckuckstraße, Burgstraße und in der Märkischen Straße in Barmen.

Überall ist der Diabas sehr stark verwittert, und es ist nicht leicht, brauchbare Handstücke zu schlagen. Die kugelige Verwitterung ist in einem Anschnitt hinter der Brauerei Hollmann in der Märkischen Straße schön zu sehen.

Der Diabas ist meist so dicht, daß auch unter der Lupe einzelne Gemengteile nicht zu erkennen sind. Nur an wenigen Stücken sind makroskopisch die Feldspateinsprenglinge als kleine Leistchen zu sehen. Bei weitem vorherrschend sind Mandelsteine; je nach der Größe und Häufigkeit der Mandelräume ändert sich das äußere Aussehen des Gesteins; am häufigsten trifft man Diabas mit wenigen, etwa erbsengroßen und solchen mit sehr vielen kleinen, hirsekorngroßen Blasenräumen. Seltener treten blasenfreie Gesteine auf, z. B. in der Burg- und Kuckuckstraße in Barmen; diese sind jedoch so stark verwittert, daß sie mikroskopisch nicht mehr untersucht werden können; sie dürften besonders reich an Glas gewesen sein. Häufig ist der Diabas reich an kleinen

Spalten, die ebenso wie die Mandelräume von Kalkspat ausgefüllt werden; manchmal wird das Gestein von Kalkspatadern völlig durchtrümert. Der „frische“ Diabas hat eine helle graugrüne Farbe, je nach dem Vorwalten der chloritischen Zersetzungssubstanz mehr oder weniger grünlich. Bei stärkerer Verwitterung wird das Gestein braun; in diesem Zustande ist dann der ganze Kalkspat weggeführt und die Mandelräume sind hohl.

Im Diabas der Mirke fanden sich eingeschlossen eckige Fragmente von gehärtetem schwarzem Schiefer; wahrscheinlich sind es mitgerissene Untere Matagneschiefer. In der Kuckuckstraße in Barmen ist am Kontakt des Diabases mit dem Nierenkalk letzterer teilweise in Roteisenstein umgewandelt; diese bei uns lokale Erscheinung entspricht der metasomatischen Ersetzung des Kalksteins durch Roteisenstein im Dillenburgischen, ebenfalls am Kontakt mit Diabas.

Bei der mikroskopischen Untersuchung ergab sich, daß unser Diabas mit den oberdevonischen „Deckdiabasen“ des Dillenburgischen auffallende Ähnlichkeit hat. Dieser Deckdiabas liegt an der oberen Grenze des Oberdevons, ist also jünger als der unsrige. Immerhin ist es interessant, daß auch im Unteren Oberdevon schon Diabase der „Deckdiabas-Facies“ gefördert wurden. Unter dem Mikroskop sieht man die intersertale Struktur der Deckdiabase. Je nach dem Vorwalten der Mesostasis wechselt das Bild außerordentlich, oft in demselben Schliff. Vorherrschend ist die typische Intersertalstruktur; an Stellen, wo die Mesostasis fehlt, wird die Struktur „doleritisch“; wenn die Plagioklaseinsprenglinge zurücktreten, also die Grundmasse vorherrscht, sieht man die „intersertal-divergentstrahlig-dendritische Struktur[1])“; solche fast nur aus Mesostasis bestehenden Stellen pflegen kleine rundliche Putzen im Gestein zu bilden; die Plagioklasleisten des um diese Putzen herumliegenden Gesteins sind häufig gebogen und zerfasert. Die von Reuning[2]) und von Heineck[3]) gegebenen

---

[1]) Schwantke, N. J. Min., Bbd. XVIII, S. 507.

[2]) N. J. Min., Bbd. XXIV.

[3]) N. J. Min., Bbd. XIII.

Mikrophotographien von nassauischen Deckdiabasen zeigen ganz ähnliche Strukturbilder; am ähnlichsten sind die Figuren 1—3 auf Tafel XXX bei Reuning und Fig. 1 auf Tafel VIII und Tafel IX bei Heineck.

In den Schliffen fällt der Kalkspat zuerst ins Auge; in zahlreichen Spalten und Blasen ist er abgesetzt. Häufig bildet er auch Fetzen im Gestein, die durch Verwitterung — besonders der an Mesostasis reichen Partien — entstanden. Neben Kalkspat tritt als Ausfüllung von Hohlräumen Kieselsäure, wohl als Chalcedon, auf; bisweilen sieht man in einem Hohlraum einen zentralen divergentstrahlig zusammengesetzten Chalcedonkern umgeben von Kalkspat. Neben Kalkspat ist das wichtigste Umwandlungsprodukt die chloritische Substanz; sie geht besonders aus dem Augit (und Glas?) hervor, doch sieht man in einzelnen Schliffen auch Stellen, wo größere Fetzen der gesamten Mesostasis chloritisiert sind. Je nach dem Grade der Verwitterung hat die chloritische Substanz eine lebhaft hellgrüne, oder eine schmutzig braungrüne Farbe; Dichroismus zeigt sie nicht. Der Plagioklas tritt in langen Leisten und in Tafeln nach M als Einsprengling und in kleinen Leistchen in der Mesostasis auf. Das Mengenverhältnis der Plagioklaseinsprenglinge zur Mesostasis bedingt die Struktur des Gesteins. Der Plagioklas ist der frischeste Gemengteil, doch ist auch bei ihm die Verwitterung so weit vorgeschritten, daß wegen der unscharfen Auslöschung seine genaue Bestimmung wohl nicht möglich ist. Am häufigsten sieht man Hälblinge, nur selten zeigt ein Kristall mehrere Lamellen. Oft durchkreuzen sich zwei Individuen und dann meist unter einem Winkel von 85°. Die Zersetzungsprodukte (chloritische Substanz und Calcit) trüben die Plagioklase und sind oft auf Spaltungsrissen angereichert. In den Partien mit dendritischer Struktur zeigt der Plagioklas häufig Gabelform oder er ist zerfasert, gebogen und von trichitischem Aussehen; dann bildet er nicht selten kleine Büschel. Neben Plagioklaseinsprenglingen sieht man in der Mesostasis ab und zu die bezeichnenden Umrißformen von Olivinkristallen eingesprengt. Die Olivinsubstanz ist überall völlig verschwunden und in Kalkspat (bisweilen auch Chalcedon)

umgewandelt. Brauns[1]) erwähnt die Verdrängung der Olivinsubstanz durch Kalkspat als besonders bezeichnend für den Deckdiabas. Häufig sind die Kristallumrisse des Olivins regelmäßig, daneben kommen aber auch skelettartige Formen vor, die durch die magmatische Resorption entstanden sind. Der Augit tritt in der Mesostasis in meist kleinen, seltener größeren Körnern, in den Putzen mit dendritischer Struktur auch in Leistchen auf. Er ist immer stark zu chloritischer Substanz oder gar zu Kalkspat zersetzt. Das Erz, wohl ausschließlich Titaneisen, ist in der Mesostasis in rechteckigen Körnern, in unregelmäßigen Läppchen oder aber — besonders in den dendritischen Putzen — in Nadelform reichlich vorhanden. An einzelnen Stellen ist eine Umwandlung in Leukoxen zu beobachten. Bisweilen tritt das Erz in feinverteilten, sehr kleinen Körnchen auf; der Schliff scheint dann bestäubt. Mit Vorliebe werden Plagioklas und Olivin mit einem an Erz reichen Saum umgeben. Pyrit kommt in sekundär entstandenen Körnern hin und wieder vor. Neben Augit, Erz und Plagioklas war in der Mesostasis wohl auch noch Glas und Olivin vorhanden; sie nachzuweisen gelang mir nicht.

Die beiden Diabaslager stellen Reste eines (?) Stromes dar, der submarin entstanden sein muß.

Verfolgen wir nun, von O nach W fortschreitend die einzelnen wichtigsten Vorkommen der Matagneschichten.

Ganz am Ostende unseres Oberdevonzuges ist der Nierenkalk verschiedentlich aufgeschlossen; er ist leicht im Gelände zu verfolgen, da er von den Bewohnern als Baustein, zu Türschwellen usw. verwendet und in Schürfen auf den Feldern von ihnen gewonnen wird. Der östlichste Aufschluß liegt in unmittelbarer Nähe der großen Endverwerfung, südöstlich vom Gehöft Heberge. Gut entblöst ist der Nierenkalk weiter westlich in einem kleinen Bruch gegenüber der „Schule"; hier streichen seine Bänke N 68° O und fallen mit 35° nördlich ein; schwarze flinzige und braune Schiefer sind dem Nieren-

[1]) N. J. Min., Bbd. XXVIII, S. 395.

kalk reichlich beigemischt; einige Schritte nördlich des Bruches stehen bereits die Unteren Cypridinenschiefer an. Beim Hause Kronendahl sind an der östlichen Straßenecke stark gefalteter bankiger Nierenkalk und über ihm Rote und Grüne Cypridinenschiefer aufgeschlossen; eine streichende Verwerfung geht zwischen beiden Horizonten durch, an der die Unteren Cypridinenschiefer und die glimmrigen Plattensandsteine unterdrückt sind. Bei Oberberge sind in einer Delle unter grauen, sandigen Cypridinenschiefern 8—10 m mächtige, ziemlich reine Nierenkalke, darunter schwarze weiche Tonschiefer aufgeschlossen; die letzteren gehören vielleicht schon den Unteren Matagneschichten an; sie sind nur wenig mächtig und an einer streichenden Verwerfung gegen den Massenkalk abgeschnitten. In dem nördlichsten der drei alten Kalksteinbrüche südwestlich von Oberberge stehen über dem Massenkalk Untere Matagneschiefer an mit einem Streichen von N 68° O; sie fallen flach, mit einem Winkel von 20—25°, nach N ein; es sind graubraune bis schwarze, sehr milde Tonschiefer, die massenhaft *Styliolina laevis* enthalten. Andere Versteinerungen sind nicht selten; sie sind verkiest, aber meist in Brauneisenerz umgewandelt und durchweg kleine Formen. Ich fand:

Manticoceras intumescens Beyr.
Tornoceras simplex v. B.
Bactrites ausavensis Stein. sp.
B. gracilis Sdb. sp.
Pleurotomaria sp.
Platyceras ausavensis Stein. sp.
Opisthocoelus concentricus Beush.
Buchiola retrostriata v. B.
Camarotoechia? rotundata Mstr. sp.
Styliolina laevis Reinh. Richt.
Tentaculites acuarius Reinh. Richt.

Camarotoechia? rotundata ist sehr bezeichnend für die mittleren und oberen Schichten unseres Oberdevons; besonders verbreitet ist sie jedoch erst in den Cypridinenschiefern. Die übrigen Arten kommen alle auch bei Büdesheim vor. Am Haus Korthausen stehen gelbgraue bröckelige Syliolinenschiefer

ohne bestimmbare Versteinerungen an; etwas nördlich, beim Eintritt des Weges in den Wald werden sie von dunkelgrauen und schwarzen festen Tonschiefern überlagert, die etwa 45 m mächtig sind; darüber folgen annähernd 20 m braune sandig-glimmerige Schiefer, dann 1,5 m Nierenkalk und endlich grüne sandige Cypridinenschiefer. Ob hier ein Teil des Nierenkalkes unterdrückt ist, oder ob die braunen sandigen Schiefer diesen hier teilweise vertreten, was ich für das wahrscheinlichere halte, bleibt unentschieden. In einem verfallenen Bruch bei Blumenroth sammelte ich in gelben, oft ockrigen, seltener grauen und dann festeren Unteren Matagneschiefern, die zahllose Styliolinen enthalten:

Entomis?
? *Tornoceras simplex* v. B.
Buchiola retrostriata v. B.
Athyris sp. ind.
Styliolina laevis Reinh. Richt.
Tentaculites sp.

Diese Unteren Matagneschichten liegen unmittelbar auf Massenkalk.

In dem Tälchen, das von „Flötpfeife" nach N zur Ziegelei Uhlenbruch führt, hat der Bach harte graue flinzschieferähnliche Matagneschiefer angeschnitten, die gegen Massenkalk im Liegenden verworfen sind; kurz vor dem Hause Blech nimmt der Bach Wildbachcharakter an, da hier der Nierenkalk einsetzt. Das Wasser arbeitet die Schieferlagen zwischen den — hier bis 3 m dicken — harten Nierenkalkbänken heraus, während diese stufenartig erhalten bleiben. Der Nierenkalk, der N 50° O streicht und unter 35° nach NW einfällt, ist etwa 25 m mächtig. Über ihm folgen abermals harte dunkle, den Flinzschiefern ähnliche Tonschiefer, die stengelig verwittern und der Erosion ebenfalls großen Widerstand entgegensetzen, so daß sie eine Kuppe bilden; möglicherweise handelt es sich hier um eine Wiederholung der Unteren Matagneschichten.

Bei Ellinghausen befinden sich ausgedehnte Aufschlüsse an der Straße nach Möddinghöfe. Über dem Massenkalk (Actinostromakalk mit zahlreichen großen Querschnitten von *Strin-*

gocephalus Burtini) liegen weiche gelbliche Styliolinenschiefer, dann festere, bröcklich zerfallende dunkle Tonschiefer, die allmählich in Nierenkalk übergehen; in diesem treten wieder gelblich-braune Styliolinenschiefer auf, daneben auch schwarze kohlige mürbe Schiefer, die zahlreiche Schwefelkiesknollen enthalten. Die festen, den Flinzschiefern ähnlichen Gesteine sind besonders gut in einem etwas östlicher gelegenen tiefen Steinbruch aufgeschlossen; hier sieht man, daß sie bankig sind und erst bei der Verwitterung schiefrig werden, und daß sie stark zerklüftet sind; sie enthalten viele Styliolinen; oben ist eine Flinzkalkbank eingelagert, die fast ganz aus Crinoidenstielgliedern zusammengesetzt ist.

Noch stärker treten diese den Flinzschiefern ähnlichen Gesteine weiter westlich hervor; hier ist ein eigentlicher Nierenkalkhorizont auf größere Erstreckung nicht vorhanden, sondern durch die dunklen Tonschiefer ersetzt. Ein gutes Profil ist im Eisenbahneinschnitt südöstlich von Hottenstein aufgeschlossen; in ihm stehen vorwiegend feste, häufig stark kalkhaltige, grünlich-graue Tonschiefer an, denen mehrere Kalkbänkchen von graugrüner Farbe eingelagert sind; einzelne dünne Bänkchen von Nierenkalk treten ebenfalls auf; unter der Brücke stehen Sandsteinlager in den Schiefern an. Die an Sandsteinen reiche Zone ist gut in dem über der Bahn liegenden Steinbruch aufgeschlossen; die Sandsteine werden zu Bauzwecken gebrochen, sie haben meist grünlich graue Farbe und besitzen ausgezeichnet wulstige Oberflächen; der sie umgebende Schiefer ist bankig, zerfällt an der Luft und wird zu Ziegelsteinen verarbeitet. — In der Ziegelei Hottenstein in Barmen werden die den Flinzschiefern ähnlichen Oberen Matagneschichten ebenfalls zur Ziegelfabrikation gewonnen; die Schiefer zerfallen infolge der starken Transversalschieferung ausgezeichnet stengelig, zahlreiche kleine Verwerfungen, häufig auch Überschiebungen durchsetzen das Gestein. Spuren von Versteinerungen sieht man nicht selten, doch konnte ich nur erkennen:

Unbestimmbare Ostracoden
Tornoceras sp.
Bactrites sp.
? *Camarotoechia*? *rotundata* Mstr. sp.
Athyris sp.

Die Entwicklung der Oberen Matagneschichten in der Hottensteiner Gegend erinnert sehr an die Ausbildung, wie sie ganz im W zwischen Neandertal und Mettmann in den Unteren Matagneschichten herrscht.

Unter diesen Oberen Matagneschichten liegen gelblich braune Styliolinenschiefer, die z. B. am Wege von Hottenstein nach Hölken und in diesem Gehöft selbst anstehen.

In der Ziegelei bei Beckacker herrschen noch ähnliche Verhältnisse wie bei Hottenstein; die Ziegelei bietet ein Musterbeispiel für einen Aufschluß in völlig zerrüttetem Schiefer; harte grüne graue braune und blauschwarze Tonschiefer, die prismatisch zerfallen, wechseln miteinander ab; häufig sind sie gestreift. In den etwas stärker kalkhaltigen Schiefern sind die Schichtflächen oft mit Versteinerungsfragmenten bedeckt; bestimmen konnte ich:

Phacops trinucleus J. Thomas
Richterina sp.
?? *Glassia Beyrichi* Kays.
Strophalosia productoides Murch. sp.
Crinoidenstielglieder
Styliolina laevis Reinh. Richt.

Styliolinen und Ostracoden sind am häufigsten erkennbar. Bemerkenswert ist das Vorkommen von *Phacops trinucleus*, der seine Hauptverbreitung im Oberen Oberdevon, und zwar in den Unteren Cypridinenschiefern hat. Der Schiefer zeigt oft wulstige Oberflächen. Einige Sandsteinbänke sind eingelagert. Zur Ziegelfabrikation sind besonders die zähen dickbankigen Schiefervarietäten geeignet, welche den Flinzschiefern, z. B. denen an der Winchenbachstraße oder am Klausen, ähnlich sind. Unter den Schiefern liegen Bänke schwarzen Kalkes und schwarze harte dünnplattige Schiefer; sie gehören bereits

den Unteren Matagneschichten an und gehen nach unten in braungelbe oder graubraune Styliolinenschiefer über.

Westlich vom Schellenbecker Tal liegt in einem auffallend wenig gestörten Streifen von etwa 2 km Länge, bis zum Leimbachtal reichend, zwischen dem Nierenkalk und den Styliolinenschiefern der Unteren Matagneschichten ein Diabaslager. In dem schmalen, zwischen dem östlichen und westlichen Leimbachtälchen gelegenen Ziegeleibruch „am Klingelholl“ sind unter den Cypridinenschiefern die Nierenkalke vorzüglich aufgeschlossen; sie enthalten hier einige Bänke dichten Kalkes, der ganz aus Crinoidenstielgliedern und aus Bruchstücken von *Cladochonus* cf. *tubaeformis* Ludw. sp. besteht, die oft prachtvoll herausgewittert sind. Außerdem fand ich in ihm:

Tornoceras simplex v. B.
Athyris concentrica v. B.
Orthis (*Schizophoria*) *striatula* Schloth. sp.
Striatopora cristata Blainv. sp.
Zaphrentis sp.

In zwischengelagerten Schiefern kommt *Richterina* cf. *elliptica* n. sp. vor. Die kleine Fauna ist sehr wichtig, da sie zeigt, daß Formen wie *Orthis striatula, Athyris concentrica, Striatopora cristata* bis an die obere Grenze des Unteren Oberdevons gehen. Bezeichnend für die Facies des „Nierenkalkes“ ist das Zusammenvorkommen von Cephalopoden und kleinen Einzelkorallen (Formen des Adorfer Kalkes) mit großen Brachiopoden und Riffkorallen. Die Unteren Matagneschichten sind am Klingelholl wie in der Ziegelei bei Beckacker entwickelt und hier besonders reich an schwarzen Plattenkalkbänken. Einen vorzüglichen Aufschluß, von den oberen Schichten des Flinzschieferhorizontes an bis in die Plattensandsteine des Oberen Oberdevons bietet die Ziegelei an der Winchenbachstraße. Über den Flinzschiefern (vergl. S. 85) liegt zunächst eine Folge von schwarzen und blauschwarzen ziemlich weichen, leicht spaltenden Tonschiefern, die eine reiche bezeichnende Fauna bergen; besonders *Buchiola, Opisthocoelus,*

Bactriten und Styliolinen bedecken stellenweise massenhaft die Schieferflächen. Die Cephalopoden sind verkiest und durchweg Kleinformen. Ich sammelte hier:

Fischrest?
Manticoceras intumescens Beyr.
? *Tornoceras simplex* v. B.
T. paucistriatum A.-V.
? *Pharciceras* sp.
Bactrites gracilis Sdb. sp.
B. ausavensis Stein. sp.
Opisthocoelus concentricus Beush.
Buchiola palmata Gf. sp.
B. retrostriata v. B. sp.
Camarotoechia (*Liorhynchus*) *subreniformis* Schnur sp.
C. (*L.*) n. sp. aff. *subreniformis* Schnur
C.? *rotundata* Mstr. sp.
Chonetes nana de Vern.
Crinoidenstielglieder
Styliolina laevis Reinh. Richt.
Tentaculites acuarius Reinh. Richt.

Die Fauna entspricht deutlich der von Büdesheim in der Eifel. Über den schwarzen Schiefern folgen zunächst mürbe sandige eisenschüssige Schiefer, dann feste graue Tonschiefer mit Linsen blauschwarzen dichten Kalkes und Bänken dünnplattigen Sandsteins. Darüber liegen wieder schwarze bis braunschwarze, bisweilen mergelige Schiefer, gelegentlich mit Pyritkernen; in ihnen kommen nicht selten kleine Zweischaler vor; einige Bänke schwarzen Kalkes sind den Schiefern eingelagert. Endlich folgen unter dem Nierenkalk hellbraune mürbe Sandsteine mit *Lingula* sp., *Orthis* (*Dalmanella*) *interlineata* Phill., *Aviculopecten* sp. ind., *Entomis* sp. und vor allem *Phacops Posidoniae* Gürich. Diese mürben Sandsteine gehen dann plötzlich in den Nierenkalk über, der hier arm an Schieferzwischenlagen ist; er hat eine Mächtigkeit von 33 m und streicht N 64° O bei nördlichem Einfallen unter 70°. Die Unteren Matagneschichten sind hier etwa 50 m mächtig.

Westlich der Winchenbachstraße sind die Matagneschichten hinter dem großen neuen Barmer Krankenhaus an der Schönebeck aufgeschlossen. Ein vollständigeres und leichter zugängliches Profil bietet sich in der Z i e g e l e i am K l a u s e n. Zur Ziegelfabrikation werden heute nur noch die liegenden gebänderten zähen Flinzschiefer verwendet (vergl. S. 85); über diesen beginnen die Unteren Matagneschichten ähnlich wie in der Winchenbachstraße mit schwarzen, zähen oder harten Tonschiefern von etwa 20 m Mächtigkeit; sie sind versteinerungsarm. Nach oben gehen sie in braune milde, bisweilen mergelige Schiefer mit reicher verkiester Fauna über. Diese Schiefer gleichen petrographisch wie faunistisch den Goniatitenschiefern von Büdesheim. Bereits H. S c h m i d t (l. c. S. 50) führt von hier einige Versteinerungen an; sein Material bildet eine wertvolle Ergänzung des vom Verfasser gesammelten; es sind von hier bisher bekannt:

Gephyroceras wildungensis Waldschm.
Manticoceras intumescens Beyr.
M. cf. *affine* Stein.
Tornoceras paucistriatum A.-V.
T. simplex v. B.
Beloceras sp.
Bactrites gracilis Sdb. sp.
B. ausavensis Stein. sp.
Orthoceras sp.
Buchiola palmata v. B.
B. ? *eifeliensis* Beush.
B. ? *prumiensis* Stein. sp.
Camarotoechia (*Ciorhynchus*) *subreniformis* Schnur sp.
C. (*C.*) n. sp. aff. *subreniformis* Schnur
Fenestella sp. ind.

Die braunen Goniatitenschiefer sind nur wenig mächtig. Nach oben nehmen sie schwarze und graue dichte, mit weißen Kalkspatadern durchsetzte Kalk- und Flaserkalkbänke auf, die allmählich in Nierenkalk übergehen; hier ist die Grenze zwischen Unteren und Oberen Matagneschichten unscharf. In den Grenzkalken sammelte Herr H. S c h m i d t:

Atrypa reticularis L. sp.
Spirifer sp.
Stropheodonta interstrialis Phill.
Cyathophyllum ? heterophylloides Frech
C. (Phacellophyllum) caespitosum Gf.
Striatopora cristata Blb. sp.
Alveolites cf. *suborbicularis* Lam.

Ich selbst fand unbestimmbare Reste eines flachen großen weitnabeligen Goniatiten.

Über der Grenzkalkzone folgen am Klausen zunächst vier Meter reine Nierenkalke, dann wieder eine drei Meter mächtige Lage harter plattiger grauer, brauner und schwarzer Tonschiefer, in denen sich außer unbestimmbaren Ostracoden und einer kleinen *Orthis* noch einige Reste von *Trimerocephalus* ? cf. *cryptophthalmus* Emmrich fanden. Die harten Tonschiefer gehen wieder in 2 m mächtigen Nierenkalk über, der dann von etwa 5 m braunen und grauen meist plattigen Schiefern mit *Styliolina laevis* überlagert wird; darunter folgen die Unteren Cypridinenschiefer.

Gute Aufschlüsse bot auch die Ziegelei am Opphof; leider wird der Bruch jetzt zugeschüttet. Über den Flinzschiefern (vergl. S. 85) liegen auch hier schwarze harte Tonschiefer, die in einer hohen Schicht massenhaft gute Exemplare von *Lingula subparallela* Sdb. enthielten. Zu oberst sind diesen Schiefern etwa 5 m schwarze dichte Kalke eingelagert; über den Kalken liegen braune und gelbe weiche Goniatitenschiefer, denen am Klausen ähnlich; ich fand in ihnen:

Entomis cf. *gyrata* Reinh. Richt. sp.
Richterina cf. *tenera* Gürich
R. cf. *laevior* Gürich
Gephyroceras gerolsteinensis Stein. sp.
Manticoceras intumescens Beyr. sp.
Tornoceras simplex v. B. sp.
Bactrites gracilis Sdb.
Buchiola palmata Gf. sp.
B. eifeliensis Beush.

Camarotoechia (*Liorhynchus*) n. sp. aff. *subreniformis* [Schnur

Styliolina laevis Reinh. Richt.

Tentaculites acuarius Reinh. Richt.

Die Oberen Matagneschichten sind am Opphof nicht mehr entblößt. Gleich westlich, nach dem Mirker Tale zu, ist der Nierenkalk in ziemlicher Mächtigkeit in einem kleinen Steinbruch am Berghang aufgeschlossen; er ist hier arm an Schieferlagen; nur im Liegenden, über dem Diabas (vergl. S. 98) schaltet sich 1 m mächtiger grauer Tonschiefer ein. Aber nur etwa 150 m westlich, in der Hamburger Straße, tritt der Nierenkalk in den Oberen Matagneschichten stark zurück. Am Zufahrtswege zum Güterschuppen des Mirker Bahnhofs steht an der Ecke der Hamburger Straße Massenkalk an, darüber bröcklige braune Schiefer mit Nierenkalkbänkchen; der größte Teil des Unteren Oberdevons ist unterdrückt. Über den Schiefern mit Nierenkalkbänkchen liegen in der Hamburger Straße braune Schiefer mit Bänkchen von grünlichem dichtem Kalk und solchen von Nierenkalk; die Schiefer herrschen durchaus vor und enthalten bisweilen Crinoidenstielglieder, sowie unbestimmbare Reste von Brachiopoden und von *Fenestella*. Die Oberen Matagneschichten gehen hier ohne deutliche Grenze in die Unteren Cypridinenschiefer über (vergl. S. 116).

An der Einfahrt in den Dorrenberger Eisenbahntunnel von Mirke aus stehen wieder Nierenkalke an.

Weiter westlich treffen wir erst wieder auf Matagneschichten nach einer Unterbrechung von 11 km. Im Düsseltal bei Winkelsmühle ist der Nierenkalk auf eine kurze Strecke erhalten; über den Flinzschiefern ragen auf der rechten Seite des von Hitzberg zur Düssel hinabführenden steilen Tälchens große Blöcke von Nierenkalk am Berghang hervor; auf der gegenüberliegenden Düsselseite steht der Nierenkalk am Wege von Winkelsmühle nach Eigen über den Flinzschiefern an.

Auf dem Nordflügel der Herzkamper Mulde ist der Horizont der Matagneschichten gut entwickelt, aber zum Teil anders ausgebildet als auf dem Südflügel. Besonders die Unteren Matagneschichten, die auf die

Plattenkalke des Flinzschieferhorizontes folgen, haben hier meist das Aussehen der „Flinzschiefer" und erinnern an das Osterholzgestein oder auch an die Oberen Matagneschichten, wie wir sie in der Gegend von Hottenstein und bei Beckacker in Barmen kennen gelernt haben.

Auch der obere Horizont des älteren Oberen Oberdevons war auf dem Nordflügel anders entwickelt als auf dem Südflügel. Die in diesem Gebiet im Oberen Oberdevon hervortretende Eintönigkeit macht sich bereits in den Matagneschichten bemerkbar.

Die Unteren Matagneschichten des Nordflügels werden aus meist harten dunklen, grau-schwarz gefärbten, häufig dickschiefrigen oder gar bankigen Tonschiefern zusammengesetzt; immer sind sie stark transversal geschiefert und häufig von Klüften, oft mit glänzenden Harnischen durchsetzt. Gelegentlich kommen in diesen harten Schiefern auch weichere Lagen vor, z. B. bei Neandertal; hier sind am Fuße der steil ansteigenden „Neanderhöhe" blättrige braune weiche Schiefer angeschnitten, die zahlreiche unbestimmbare Reste von großen Brachiopoden enthalten. Bei Halfeshof liegen in geringer Entfernung über den Plattenkalken graubraune, ziemlich mürbe Schiefer mit verkiesten Crinoidenstielgliedern. Unsicherer Stellung im Unteren Oberdevon sind die kohligen schwarzen blättrigen, hellgrau verwitternden Tonschiefer, die an der Bahnböschung gegenüber dem Ziegelofen bei Schwarzenpferd (östlich von Mettmann) anstehen.

Die festen dunklen Unteren Matagneschiefer sind gut aufgeschlossen im Neandertal, am Nordabhang des Butterberges, im Mettmannbachtal, östlich, südöstlich und südwestlich von Nobbenhof und endlich im Hellenbrucher Tälchen.

Über den Unteren Matagneschichten sieht man häufig den Nierenkalk gut entblößt. Auch in dieser Gegend enthält er Schieferlagen; er ist bankig und ausgezeichnet durch das häufige Auftreten von Lagen mit großen Nieren und von nierenfreien Kalkbänken. Bei Hellenbruch ist der Nierenkalk an der Straße in einer Mächtigkeit von fast 50 m besonders schön aufgeschlossen; er ist hier sehr rein und streicht N 45° O

und fällt mit 80° nach SO ein; im Hangenden ist er scharf gegen die Schiefer des Oberen Oberdevons abgesetzt. In einem alten Bruch an der Mettmanner Straße östlich von Nobbenhof ist die Grenze zwischen Unteren und Oberen Matagneschichten gut aufgeschlossen; die unter den Nierenkalkbänken liegenden festen plattig-bankigen dunklen Tonschiefer haben ein Streichen von N 52° O und fallen mit 70° südöstlich ein.

III. Das Obere Oberdevon.

Im Oberen Oberdevon treten die schon im älteren Oberdevon angedeuteten beiden Faciesgebiete schärfer hervor. Der östlich von Dornap gelegene Zug des jüngeren Oberdevons zeigt eine ähnliche Ausbildung wie im Sauerlande auf Blatt Hagen, Hohenlimburg und Iserlohn; die hier von A. Denckmann durchgeführte Gliederung läßt sich im großen ganzen auf unser östliches Gebiet übertragen. Westlich von Dornap setzt eine außerordentlich eintönig aus „Velberter Schichten" zusammengesetzte Facies ein; hier haben wir ähnliche Verhältnisse wie sie im Aachener Sattel und in Belgien in der Mulde von Namur herrschen. Das Grenzgebiet zwischen den beiden Faciesgebieten ist durch streichende Verwerfungen derart gestört, daß große Teile des Oberen Oberdevons unterdrückt sind; an mehreren Stellen stoßen seine obersten Schichten unmittelbar gegen Massenkalk. Außerdem sind gerade in dem Grenzgebiet, wo sich die prachtvollen Aufschlüsse im Massenkalk befinden, die oberdevonischen Schiefer sehr schlecht aufgeschlossen, so daß sich die unmittelbare Mischzone der beiden Faciesgebiete nur unvollkommen beobachten läßt. In den tiefsten Schichten des Oberen Oberdevons setzt die westliche Facies bereits in der Beek bei Elberfeld ein, in den höheren Horizonten jedoch erst weiter westlich bei Dornap. Anklänge an die „sauerländische Facies"[1]) sind in den oberen Horizonten

[1]) A. Fuchs, Erläuterungen zu Blatt Hagen, S. 25.

bis ans Westende des Südflügels der Herzkamper Mulde zu verfolgen, vor allem in dem, wenn auch spärlichen Auftreten von roten Kalkknotenschiefern. In dem ganzen großen Gebiet des Wülfrather und Velberter Sattels fehlen dagegen Spuren der „sauerländischen Facies" völlig.

Das Obere Oberdevon östlich von Dornap.

Wir kommen nun zunächst zur Besprechung des östlichen, in sauerländischer Facies entwickelten Oberen Oberdevons; es beginnt etwa bei Dornap und bildet bis nach Linderhausen bei Schwelm einen ununterbrochenen Zug von wechselnder Breite im Liegenden des Karbons. Zahlreiche Querverwerfungen und mehrere streichende stören diesen Zug.

E. Kayser führt zuerst in seiner Briloner Arbeit[1]) zwei Profile aus dem Norden der Stadt Barmen an; besonders das Profil des Leimbachtales enthält schon die heutige Gliederung in ihren Grundzügen. Kayser gibt über dem „Nierenkalk" folgende Schichten an:

- grünliche Schiefer ohne Kalknieren,
- grüne und rote Schiefer mit Kalknieren,
- grünlicher glimmriger schiefriger Sandstein,
- grüne zerfallende Schiefer.

H. v. Dechen gibt in seinen „Erläuterungen" (S. 194) die beiden Profile E. Kaysers wieder und ergänzt das zweite, im Mühlerbachtal bei Beckacker aufgenommene Profil. Den nächsten Gliederungsversuch hat kürzlich H. Schmidt (l. c. S. 50) gemacht; er schließt sich an Kaysers Profil im Leimbachtale an und gibt folgende Schichtenfolge vom Nierenkalk bis zum Karbon:

6. rote Plattenmergel mit Clymenien,
5. vorwiegend tonige Cypridinenschiefer,
4. rote und grüne Kalkknotenschiefer,
3. krummschalige sandige Schiefer- und Plattensandsteine,
2. Sandstein,

[1]) Z. D. G. G. 1873, S. 658.

1. vorwiegend sandige Cypridinenschiefer,
   Nierenkalk.

Die Kartierung des östlichen Oberdevonzuges hat ergeben, daß die „Ennepeverwerfungen"[2]) auch auf unser Gebiet herüberstreichen und verschiedentlich einzelne Schichtenglieder unterdrücken, so daß zusammenhängende Profile durch das Obere Oberdevon sehr selten sind. Man ist daher gezwungen, verschiedene Profile zu kombinieren und es ergibt sich dann, daß sich die Gliederung A. Denckmanns im Letmather Gebiet im wesentlichen auch bei uns durchführen läßt. Ich möchte folgende Gliederung unseres östlichen Oberen Oberdevons vorschlagen:

Karbon

5. Obere Cypridinenschiefer
4. Rote und Grüne Kalkknotenschiefer
3. Rote und Grüne Cypridinenschiefer
2. Plattige Glimmersandsteine
1. Untere Cypridinenschiefer

Obere Matagneschichten.

Bei der folgenden Besprechung der einzelnen Horizonte werden 1 und 2, sowie 3 und 4 vorteilhaft zusammengefaßt.

1. Untere Cypridinenschiefer und 2. Plattige Glimmersandsteine.

Bei Letmathe folgt über dem Östricher Kalk, also dem ungefähren Äquivalent unserer Oberen Matagneschichten, ein etwa 220 m mächtiger Grenzhorizont, der „Horizont der vorwiegend grauen und schwarzen Schiefer". Auch bei Hagen ist dieser Horizont noch vorhanden, tritt hier aber in geringer Verbreitung auf; es ist nicht festzustellen, wie viel von ihm hier an den Ennepeverwerfungen unterdrückt ist, oder ob er hier schon weniger mächtig ist. Jedenfalls ist er in unserem Gebiet nicht mehr vorhanden, sondern über den Oberen Matagneschichten folgen sofort die Unteren Cypridinenschiefer,

[2]) A. Fuchs, Erläuterungen zu Blatt Hagen, S. 33.

die dem Horizont der „sandigen Schiefer“ auf Blatt Hagen, Hohemlimburg und Iserlohn ungefähr entsprechen.

Die Unteren Cypridinenschiefer liegen konkordant auf den Oberen Matagneschichten; in einigen Profilen ist der Übergang gut zu beobachten, z. B. in der Ziegelei in der Winchenbachstraße in Barmen. Hier stehen in ganz regelmäßiger Lagerung über den Nierenkalkbänken (vergl. S. 108) einige Zentimeter Kalkknotenschiefer von grünlichgrauer Farbe an, die durchaus den folgenden Cypridinenschiefern entsprechen, nur daß sie flache Nieren eines dichten graubraunen Kalkes (dem Nierenkalk ähnlich) enthalten[1]; der Nierenkalk geht also in Kalkknotenschiefer, dieser in reine Tonschiefer über; eine wesentliche Änderung in der Tiefe des Meeres dürfte während dieser Ablagerungen nicht stattgefunden haben. Noch allmählicher vollzieht sich der Übergang an der Hamburger Straße in Elberfeld (vergl. S. 111). Hier tritt der Nierenkalk in den Oberen Matagneschichten den Tonschiefern gegenüber stark zurück; die bräunlichen Schiefer dieses Horizontes gehen ganz langsam in die grünlichen Unteren Cypridinenschiefer über, so daß eine Grenze zwischen beiden Horizonten schwer zu ziehen ist. Eine Transgression[2]) wird man daher — wenigstens für unser Gebiet — zwischen Unterem und Oberem Oberdevon nicht annehmen können. Die gesamten Matagneschichten sind wohl Ablagerungen eines etwas tieferen Meeres; ebenso werden die tonigen Cypridinenschiefer in tieferem Meer abgelagert sein, da sie neben Ostracoden, blinden oder kleinäugigen Trilobiten, dünnschaligen Zweischalern (*Buchiola* u. a.) auch Goniatiten enthalten; immerhin muß das Meer während der Ablagerung der Unteren Cypridinenschiefer in seinen Tiefenverhältnissen gewechselt haben, da sandige Schichten reichlich in ihnen auftreten; aber erst in den oberen Schichten dieses Horizontes setzt eine bedeutendere Hebung

---

[1]) Solche Kalkknotenschiefer treten in größerer Mächtigkeit bei Letmathe in dem „Grenzhorizont“ auf.

[2]) Vergl. A. Denckmann, über eine Exkurs. in das Devon- und Culmgeb. nördl. von Letmathe, S. 38.

ein, so daß sich die Plattensandsteine absetzen konnten. Im W, in der Beek, war das Meer tiefer als weiter östlich; in der Beek haben wir harte dunkelgraue bis braune Tonschiefer mit zahlreichen Goniatiten, während weiter östlich grünliche, vielfach sandige Schiefer vorherrschen.

Die Bezeichnung H. Schmidts „vorwiegend sandige Cypridinenschiefer" glaube ich zweckmäßig ersetzen zu sollen durch „Untere Cypridinenschiefer", da oft, besonders im W, in diesem Horizont reine Tonschiefer durchaus vorherrschen.

Etwa östlich der Mirke haben wir eine Entwicklung der Unteren Cypridinenschiefer, die völlig analog derjenigen der „sandigen Schiefer" auf Blatt Hagen, Hohenlimburg und Iserlohn ist, nur daß in unserer Gegend der Versteinerungsreichtum bedeutend größer ist. Am weitesten verbreitet sind grünliche gelbliche, auch bräunliche, vorwiegend aber graue, ebenschieferige, meist etwas sandige Tonschiefer, denen besonders nach oben hin flasrige Sandsteinbänkchen eingelagert sind, die schließlich allmählich in die Plattigen Glimmersandsteine übergehen; kalkige Bänke fehlen vollkommen. Ebenso wie bei Letmathe treten im oberen Teil bisweilen einige Lagen roter Cypridinenschiefer auf, die jedoch nicht horizontbeständig sind. Bei der Verwitterung pflegen die Unteren Cypridinenschiefer in kleine ebenflächige Plättchen zu zerfallen, nicht wie die Flinzschiefer in prismatische oder griffelige Stücke. Wenn die Unteren Cypridinenschiefer nicht zu sandig sind, findet man in ihnen fast immer Ostracoden, vor allem *Entomis serratostriata* Sdb. und *Richterina elliptica* n. sp., *Trimerocephalus anophthalmus* Frech oder *Phacops trinucleus* Thomas und *Posidonia venusta* Mstr. *Entomis serratostriata* ist weit weniger häufig als im allgemeinen angenommen wurde; neben ihr kommen vor allem Formen der Gattung *Richterina* vor, ja häufig übertreffen diese sogar an Zahl die genannte Art bedeutend.

Ganz im O, bei Linderhausen, sind die meisten Schichten des Oberen Oberdevons — ebenso wie die des Unteren — an den streichenden Ennepeverwerfungen unterdrückt. Ein Teil der Unteren Cypridinenschiefer ist hier im Kontakt mit Nieren-

kalk der Oberen Matagneschichten erhalten. Beim Hause No. 55 des Gehöftes Heberge kamen bei einer Brunnenbohrung rote Schiefer, die den Unteren Cypridinenschiefern eingelagert sind, zutage; sie enthielten *Phacops trinucleus*, *Richterina striatula* und *Posidonia venusta*.

Im Hohlweg, der von der „Schule" nördlich Linderhausen nach N abgeht, stehen dicht über dem Nierenkalk (vergl. S. 102) Untere Cypridinenschiefer an; zunächst sind es graugrüne, etwas glimmrige Tonschiefer, nach oben treten einige Schichten roten und grünen Schiefers, dann sandige Bänke ein. Die Schichten streichen N 66° O und fallen mit 66° nach NW ein. Versteinerungen sind besonders in den untersten Schichten nicht selten. Es fanden sich:

Trimerocephalus anophthalmus Frech
? *Entomis serratostriata* Sdb. sp.
Richterina elliptica n. sp.
R. sp. aff. *scabra* Gürich
Posidonia venusta Mstr.
Athyris sp.
Orthis n. sp.

Im Walde nördlich vom Gehöfte Evertsbusch (Blatt Hattingen) sind in dem Tälchen über Nierenkalk (vergl. S. 104) die Unteren Cypridinenschiefer gut aufgeschlossen; sie bieten hier folgendes Profil: 5 Schritte graugrüne, etwas sandige Schiefer mit massenhaften Ostracoden: *Entomis serratostriata*, *Richterina elliptica*, *R.* ?*striatula*, ferner *Phacops* sp. ind.; die beiden erstgenannten Ostracoden sind etwa gleich häufig und bedecken zu Tausenden die Schichtflächen; diese Schichten haben ein Streichen von N 68° O und fallen mit 65° nördlich ein. Darüber werden die Schiefer dickspaltend, 55 Schritte; es folgen dunkelgraue feinblättrige Schiefer, die einige Lagen roten Schiefers enthalten, 60 Schritte; sie gehen nach oben über in dünnschiefrige graugrüne Tonschiefer, die einzelne kleine Sandsteinbänkchen enthalten; die Oberflächen der Sandsteine sind meist infolge des Vorkommens von Sericitschüppchen seidig glänzend und oft mit kleinen Wülsten bedeckt; Kriechspuren von Würmern sind nicht selten zu

beobachten und scheinen von Crossopodien herzurühren. Die Schiefer mit Sandsteinbänkchen sind 100 Schritt mächtig, über ihnen liegen sofort rote Kalkknotenschiefer; eine streichende Verwerfung unterdrückt die Plattigen Glimmersandsteine und den Horizont der Roten und Grünen Cypridinenschiefer.

Gute Profile in den Unteren Cypridinenschiefern bieten weiter vor allem die Täler von Mählersbeck und Beule, dann das Leimbachtal (alle auf Blatt Barmen); die Unteren Cypridinenschiefer sind hier ganz normal entwickelt. Zu unterst liegen schwach sandige graugrüne Tonschiefer mit den verbreitetsten Versteinerungen, darüber sandigere Tonschiefer mit einigen Lagen roten Schiefers und Bänkchen glimmrigen Sandsteines, mit seidenglänzender Oberfläche und bisweilen Kriechspuren von Würmern. In diesen Tälern ist besonders gut der allmähliche Übergang in die Plattigen Glimmersandsteine zu beobachten.

In der Ziegelei Hottenstein fand ich in den untersten Schichten, unmittelbar über den Oberen Matagneschichten (vergl. S. 105):

Entomis serratostriata Sdb. sp.
Richterina striatula Reinh. Richt. sp.
R. elliptica n. sp.
cf. *Spirifer* n. sp. aff. *mediotextus* A.-V.
Orthis n. sp.

Die Bachrisse der Nordparkanlagen entblößen verschiedentlich die Unteren Cypridinenschiefer; in ihren tonigen Schichten enthalten sie:

Trimerocephalus anophthalmus Frech
Entomis serratostriata Sdb. sp.
Richterina sp.
Posidonia venusta Mstr.
Paracyclas rugosa var. *minor* Beush.
Buchiola retrostriata v. B. sp.
Chonetes sp. ind.

Der schöne Aufschluß in der Ziegelei an der Winchenbachstraße wurde bereits mehrmals erwähnt (S. 85 und S. 107); die Unteren Cypridinenschiefer sind hier 70 m mächtig und enthalten:

Entomis serratostriata Sdb. sp.
Richterina elliptica n. sp.
R. striatula Reinh. Richt. sp.
Posidonia venusta Mstr.
Discina sp.

Nach oben gehen diese Schiefer hier ziemlich unvermittelt in die plattigen Sandsteine über.

Gut zu verfolgen ist der Horizont der Unteren Cypridinenschiefer am Südabhange des Stübchenberges und in der Karnapstraße (Blatt Barmen) im Liegenden des Sandsteinhorizontes. In der Karnapstraße steht er versteinerungsreich am Johanneum an; folgende kleine Fauna fand sich hier:

Entomis serratostriata Sdb. sp.
Tornoceras ? simplex v. B.
Bactrites ? sp.
Posidonia venusta Mstr.
Camarotoechia ? *rotundata* Mstr. sp.

Diese Fauna kommt in rein tonigen Schiefern vor und weist unbedingt auf ein nicht zu flaches ruhiges Meer hin.

Zahlreiche Versteinerungen enthalten auch die Unteren Cypridinenschiefer am Klausen in Barmen; im Hangenden des Nierenkalkes (vergl. S. 109) fand hier Herr H. Schmidt in tonigen, grünlichen Schiefern:

Phacops granulatus Mstr.
Ph. trinucleus Thomas
Aviculopecten aff. *strictus* Hall
Aviculopecten sp.
Macrodus sp.
Athyris (*Cleiothyris*) *Royssii* Lév.
Spirifer (*Martinia* ?) *Urii* Flemm.
Orthis (*Dalmanella*) *interlineata* Phill. sp.
Stropheodonta sp. ind.
Discina sp.
Crinoidenstielglieder.

Bezeichnend sind hier besonders die Zweischaler; wichtig ist das erste Auftreten von *Spirifer Urii* und von *Athyris Royssii*; *Orthis interlineata* kommt vielleicht schon in älteren Schichten vor.

W e s t l i c h v o m D o r r e n b e r g (Blatt Elberfeld) sind die Unteren Cypridinenschiefer etwas abweichend ausgebildet; hier gelangen wir bereits in das G e b i e t d e r w e s t l i c h e n F a c i e s. Wir finden zunächst inmitten der dunklen harten Tonschiefer an einigen Stellen noch die östliche Entwicklung wieder, z. B. am Südabhange des Hasenberges; in den Gärten von Haus Falkenberg und im Siemons'schen Garten sind die Unteren Cypridinenschiefer sehr sandig und enthalten die gewöhnlichsten Versteinerungen; an der Ecke der Kaulbach- und Kruppstraße fanden sich in ihnen:

Trimerocephalus anophthalmus Frech
Entomis serratostriata Sdb. sp.
Richterina striatula Reinh. Richt. sp.
R. costata Reinh. Richt. sp.
Camarotoechia ? rotundata Mstr.

Westlich vom Dorrenberg, bis in die Gegend von Hahnenfurt, bestehen die Unteren Cypridinenschiefer vorwiegend aus festen dunklen Tonschiefern, die bisweilen den „Flinzschiefern", insbesondere dem „Osterholzgestein" ähnlich werden. Der östlichste Aufschluß in diesen Schichten ist an der oberen Brillerstraße, „in der Hölle"; hier stehen zu unterst harte, fast schwarze glimmrige Schiefer an, die stark in sich gefaltet sind; über ihnen folgen graugrüne und dunkelbraune Schiefer mit kleinen Bänkchen dichten grauen Kalkes oder Kalkknotenschiefers; sie sind teilweise recht dickschiefrig und stark transversal geschiefert; einige Lagen festen dunklen glimmrigen Schiefers, wie zu unterst, sind ihnen eingelagert; nach oben zu treten einige Bänke roten Schiefers ein. Eine streichende Verwerfung begrenzt dieses Profil, sie verwirft die Unteren Cypridinenschiefer unmittelbar gegen Rote und Grüne Kalkknotenschiefer.

I n d e r B e e k stehen hinter der Wirtschaft von Steinhoff in einem kleinen Aufschluß an der Straßenböschung feste dunkelgraue, bisweilen gebänderte, kalkhaltige Schiefer mit Versteinerungen an, die z. T. verkiest sind; infolge der starken Transversalschieferung ist ihre Erhaltung jedoch meist schlecht.

Hier hat vor allem Herr Pfarrer Heinersdorff-Elberfeld eifrig gesammelt; bisher wurden gefunden:

Trimerocephalus anophthalmus Frech
Entomis serratostriata Sdb. sp.
Tornoceras simplex v. B.
Orthoceras cinctum Mstr.
Orthoceras sp.
Pleurotomaria turbinea Stein.
Paracyclas rugosa var. *minor* Beush.
Buchiola retrostriata v. B. sp.
Posidonia venusta Mstr.
Camarotoechia ? *rotundata* Mstr.
Athyris sp.
Orthis (*Dalmanella*) *interlineata* Phill.
Spirifer n. sp. aff. *mediotextus* A.-V.
Cosmocrinus Holzapfeli Jaekel.

Die letzte Art kam früher massenhaft in langen zusammenhängenden Stielresten in einer Bank vor; sie ist bezeichnend für die Goniatitenschiefer von Nehden bei Brilon. Die reiche Fauna zeigt deutlich die Gleichaltrigkeit mit den Unteren Cypridinenschiefern des östlichen, in „sauerländischer Facies" entwickelten Gebietes, was auch aus der Lagerung hervorgeht; sie zeigt ferner, daß die Schichten der Beek in tieferem Wasser abgelagert sein müssen.

Am Wege, der von der Beek nach dem Gehöfte Eskesberg führt, stehen am Waldrande graue und schwarze, auch bräunliche, vorwiegend feste Tonschiefer an, die sandige Einlagerungen (mit Crinoidenstielgliedern) und in einzelnen Bänken Knollen eines dichten dunklen Kalkes enthalten; in einer höheren Schicht, dicht unter dem Plattigen Glimmersandstein treten in den Schiefern ganze Lagen dieses Kalkes und graue Kalkknotenschiefer auf. Herr Pfarrer Heinersdorff besitzt in seiner Sammlung einige Stücke dichten blauschwarzen Kalkes, die offenbar diesem Schieferhorizont entstammen; sie wurden gelegentlich einer Brunnenbohrung vor langen Jahren in der Beek gefunden. E. Kayser erwähnt bereits

diese Kalklinsen der Heinersdorff'schen Sammlung[1]) und führt aus ihnen „*Cardiola retrostriata* und Tentaculiten" an; die Linsen enthalten:

Richterina cf. *elliptica* n. sp.
Bactrites sp.
Orthoceras sp.
Buchiola retrostriata v. B.
Crinoidenstielglieder
Tentaculites tenuicinctus F.A. Roe.

Die Cephalopoden dieser Kalklinsen sind verkiest. Wahrscheinlich stammt aus den kalkigen Einlagerungen der genannten Schiefer auch ein gut erhaltenes Exemplar von *Athyris* (*Cleiothyris*) *Royssii* Lév. in der Sammlung des Herrn Pfarrer Heinersdorff. Es ist mit der Etikette „Kramenzel Beek" versehen. E. Waldschmidt führt aus den Kalklinsen der Beek ferner noch an[2]) „*Rhynchonella* und einige Korallen" und aus den „umgebenden Schiefern" verkieste Steinkerne von *Goniatites Verneuili* Mstr. und *Bactrites*". Das Vorkommen von *Chiloceras Verneuili* weist ebenso wie das von *Cosmocrinus Holzapfeli* auf den Horizont von Nehden bei Brilon hin. Wie später besprochen wird, kommen bei Hahnenfurt dieselben Schiefer vor wie an der Beek (vgl. S. 139); hier lieferten sie eine reichere Goniatitenfauna, die ebenfalls zeigt, daß die Unteren Cypridinenschiefer das Alter der Schichten von Nehden haben; teilweise sind sie diesen auch petrographisch ähnlich.

Am Wege von der Beek nach dem Gehöft Eskesberg fand ich am Waldrande z. T. verkiest in den dunklen Schiefern:

Entomis serratostriata Sdb. sp.
E. cf. *gyrata* Reinh. Richt. sp.
Orthoceras cinctum Mstr.
Orthoceras sp.
Tornoceras simplex v. B.
Ontaria aff. *subarticulata* Beush. sp.

---

[1]) J. L. A. 1881, S. 54 Fußnote.
[2]) Jahresb. Nat. Ver. Elb. 1896, S. 71.

Athyris sp.
Cyrtina aff. *Demarlii* Bouch.
Chonetes sp.

Etwas weiter westlich stehen die Unteren Cypridinenschiefer im Gehöfte Eskesberg an einer Quelle versteinerungsreich an. B. Jaeckel hat das Alter dieses Vorkommens auf Grund der Fauna bereits festgestellt[1]). Hier sind die Schiefer nicht so fest wie an der Beek und weniger transversal geschiefert. Sie erinnern mehr an die im östlichen Gebiet auftretenden Unteren Cypridinenschiefer. Im frischen Zustande sind die Schiefer zäh, im angewitterten spalten sie leicht und ebenflächig; es sind reine Tonschiefer von graubrauner Farbe; sie streichen N 68° O und fallen mit 25° nördlich ein. Etwa 50 m südlich von diesem Aufschluß geht eine streichende Verwerfung durch, an der das Untere Oberdevon abgesunken ist, so daß die Unteren Cypridinenschiefer unmittelbar an Massenkalk stoßen. Die Herren Dr. B. Jaeckel und W. Scholl sowie der Verfasser sammelten im Gehöfte Eskesberg:

Trimerocephalus anophthalmus Frech
Primitia sp.
Eurychilina cf. *rhenana* n. sp.
Entomis serratostriata Sdb. sp.
Richterina elliptica n. sp.
Richterina sp.
Tornoceras simplex v. B.
Orthoceras cinctum Mstr.
Posidonia venusta Mstr.
Loxopteria dispar Sdb.
Paracyclas rugosa var. *minor* Beush.
Buchiola palmata Gf. sp.
Athyris (*Cleiothyris*) *Royssii* Lév.
Athyris sp.
Spirifer Verneuili var. *tenticulum* M. V. K.
Orthis (*Dalmanella*) *interlineata* Phill. sp.

[1]) Jahresb. Nat. Ver. Elb. 1909, S. 79.

Orthis n. sp.
Chonetes ? perlata M'Coy
Crinoidenstielglieder
Cladochonus sp.
Petraia sp.

Die Fauna setzt sich demnach aus Vertretern des tieferen und aus solchen des flacheren Meeres zusammen; die Cephalopoden und dünnschaligen Zweischaler sprechen sehr für die Ablagerung aus tieferem Meere. Besonders häufig sind *Trimerocephalus anophthalmus*, dann *Orthoceras cinctum*, *Posidonia venusta* und Crinoidenstielglieder.

Der Horizont des Plattigen Glimmersandsteines ist im östlichen Teil unseres Gebietes ebenso entwickelt wie bei Hagen, Letmathe und Iserlohn. Er läßt sich als mehrfach unterbrochener Streifen im Hangenden der Unteren Cypridinenschiefer von Schickenberg im NO von Dornap bis zur Ziegelei Uhlenbruch auf Blatt Hattingen verfolgen. Östlich von hier ist er an den Ennepeverwerfungen unterdrückt, und auch zwischen Braken und der genannten Ziegelei sind nur wenige Bänke erhalten; in seiner ganzen Mächtigkeit setzt er erst im Mühlerbachtal bei Beckacker (Blatt Barmen) ein und ist von hier bis ans Westende des Stübchenberges im Norden von Elberfeld-Barmen ununterbrochen zu verfolgen. Von geringen Resten in der Mirke abgesehen, tritt er dann erst wieder westlich des Ottenbrucher Baches auf und zwar als breites Band bis nach Saurenhaus. Von hier bis zum Westende des Sandsteinzuges bei Schickenberg ist er nur als ein schmaler Streifen erhalten, der im Liegenden unmittelbar an Massenkalk grenzt.

Nach unten geht der Plattige Glimmersandstein ganz allmählich in die Unteren Cypridinenschiefer über. In zahlreichen Profilen, z. B. in den Barmer Nordparkanlagen, am Stübchenberg usw. sind die Grenzschichten gut aufgeschlossen; man sieht, daß die Unteren Cypridinenschiefer nach oben immer sandiger werden, dann einige kleine Sandsteinbänkchen aufnehmen und endlich durch Zunahme des Sandsteins in den oberen Horizont übergehen. Eine scharfe Grenze ist natur-

gemäß nicht zu ziehen. Bisweilen ist der Sandsteinhorizont sehr reich an sandigen Schiefern; frei davon ist er nie. Der Sandstein selbst tritt in Platten und Bänken von cm bis zu einigen dcm Mächtigkeit auf. Seine Farbe ist im allgemeinen hellgrau, bisweilen weißgrau, manchmal auch graubraun; er pflegt recht feinkörnig zu sein. Muscovitplättchen bedecken die Schichtflächen und verleihen denselben häufig ein glänzendes Aussehen. Je geringer der Gehalt an Glimmer ist und je kleiner die Plättchen sind, desto fester und härter pflegt der Sandstein zu sein. Die Schichtung tritt deutlich hervor, und oft sind die Schichtflächen wulstig. Häufig ist der plattige Sandstein infolge von Transversalschieferung in rhomboedrische Stücke aufgelöst. Pflanzenhäksel kommt gelegentlich vor, jedoch bedeutend seltener als z. B. bei Letmathe; ebenso treten in unserem Gebiet Pyritknollen nur sehr selten auf. Die dicken Sandsteinbänke haben sehr gleichmäßige Beschaffenheit; werden die Schieferlagen zahlreicher, so entstehen flasrige krummschalige Sandsteine, die H. Schmidt als besonderen Horizont ausschied („krummschalige sandige Schiefer und Plattensandsteine", vergl. S. 114); diese flasrigen Sandsteine treten gewöhnlich an der oberen Grenze des Horizontes auf. Wie der Sandstein nach unten allmählich in die Unteren Cypridinenschiefer übergeht, so läßt auch nach oben hin der Gehalt an Sandsteinbänken langsam nach. Immerhin ist nach oben der Übergang in die Roten und Grünen Cypridinenschiefer oft recht plötzlich und scharf.

Die Natur der wulstigen Oberflächen des Plattigen Glimmersandsteins hat zu Meinungsverschiedenheiten Anlaß gegeben. Der Ansicht von Henke[1]), der die „Rippelmarken" der Sandsteine auf Druckwirkung zurückführen will, kann ich mich nicht anschließen. Man sieht nicht selten in Steinbrüchen eine Schichtfläche auf große Strecken gleichmäßig entblößt, ohne jede Krümmungs- und Faltungserscheinung, bedeckt mit gleichmäßigen flachen Rippelmarken, die rezenten durchaus ähnlich sind. Wenn sie durch Druck entstanden wären, müßte vor allem die Schichtfläche selbst

[1]) Z. D. G. G. 1911, Monatsber. S. 98.

unregelmäßig und gestaucht sein, dann müßten die darunter und darüber befindlichen Schichten dieselben Oberflächenerscheinungen zeigen, wenigstens wenn sich der petrographische Charakter gleich bleibt. Selten zeigen aber zwei unmittelbar aufeinander folgende Schichtflächen Rippelmarken, und wenn das der Fall ist, kreuzen sich häufig die Richtungen der beiden Systeme. Bleiben wir daher bei der alten Annahme, daß es sich bei den Rippelmarken unseres Plattigen Glimmersandsteins um eine Bildung durch Wellenwirkung handelt. Für diese Erklärung spricht auch die bisweilen zu beobachtende diskordante Parallelstruktur der Sandsteine, die Anwesenheit von Kriechspuren von Würmern und das Vorkommen von Pflanzenhäksel[1]).

Der Plattige Glimmersandstein stellt also im Gegensatz zu dem größeren Teil der Cypridinenschiefer und zu den Schichten des Unteren Oberdevons eine Bildung des flachen Meeres dar. Aber die Hebung des Meeresbodens hat nicht lange angehalten, denn bereits in dem nächst höheren Horizont der Roten und Grünen Cypridinenschiefer haben wir wieder eine Ablagerung des tieferen Meeres.

Der Sandstein bildet naturgemäß Erhebungen und zwar wegen seiner Lagerung langgestreckte schmale Rücken; er ist daher leicht im Gelände zu verfolgen. Eine Reihe auffälliger Höhenzüge setzt er teilweise zusammen, so die Eskesberger Höhen, den Hasenberg, Stübchenberg, die Höhen des Nordparkes und von Mählersbeck. Auf den Gipfeln dieser Höhen steht er jedoch meist nicht mehr an, sondern er pflegt nur die steilen Südhänge zu bilden. Die Sandsteinrücken sind meist mit Wald bedeckt, da der Verwitterungsboden recht steril ist.

Die Mächtigkeit des Horizonts wechselt und ist wegen der zahlreichen streichenden Verwerfungen und der unscharfen Grenzen schwer zu bestimmen. Bei Beule im Schellenbecker Tal (Blatt Barmen) beträgt seine Mächtigkeit annähernd 100 m, im Leimbachtal dagegen nur etwa 60 m.

---

[1]) Zu demselben Resultat ist kürzlich auch P. G. Krause für die „Wellenfurchen" der Siegener Schichten des Ahr- und Urfttales gekommen (Z. D. G. G. 1911, briefl. Mitt. S. 196).

Der plattige Glimmersandstein wird an mehreren Stellen zu Bauzwecken gebrochen, wozu sich die glimmerarmen harten Varietäten besonders gut eignen, Die Bewohner benutzen ihn vor allem als Material zu Fliesen ; auch als Straßenschotter und als Pflasterstein findet er gelegentlich Verwertung.

3. Rote und Grüne Cypridinenschiefer und 4. Rote und Grüne Kalkknotenschiefer.

Diese beiden Horizonte sind in unserem Gebiet ebenso wie im Sauerlande entwickelt; A. Denckmann bezeichnet sie als „Foßley"[1]). Der untere Horizont ist jedoch nur an wenigen Stellen erhalten, meist scheint er an streichenden Verwerfungen unterdrückt zu sein. Die Trennung der beiden Horizonte ist bei mangelhaften Aufschlüssen schwierig, da auch in dem unteren Bänke von Kalkknotenschiefern vorkommen und umgekehrt der obere Horizont auch mehr oder weniger stark mit kalkknotenfreien Schiefern gemengt sein kann. Bei Letmathe und Iserlohn schiebt sich zwischen beide Horizonte eine Folge von grünlichen flasrigen Sandsteinen ein; bei uns treten solche nicht auf. Die Mächtigkeit der Roten und Grünen Cypridinenschiefer beträgt etwa 50 m. Die Roten und Grünen Kalkknotenschiefer, oder, wie sie der westfälische Volksmund nennt, „das Kramenzel-Gestein", sind annähernd 150 m mächtig.

Den unteren Horizont kann man nicht häufig beobachten. Er ist gut aufgeschlossen in der Ziegelei am Wüstenhof, wo er zu Ziegeln verarbeitet wird, im Leimbachtale, zwischen dem Schellenbecker- und Mühlerbachtal und endlich in einem Streifen zwischen Braken und Flasdick auf Blatt Hattingen. Die Plattigen Glimmersandsteine gehen nach oben in flasrige und krummschalige Sandsteine über (vergl. S. 126) und dann ziemlich plötzlich in grünliche sandige Schiefer, denen sich bald rote sandige Schiefer zugesellen; nach einigen Metern werden die Schiefer toniger und dann sehen wir einen

[1]) J. L. A. 1900, S. XV.

ständigen Wechsel von roten und grünen ebenblättrigen milden Tonschiefern. Ab und zu sind bunte Kalkknotenschiefer oder Sandsteinbänkchen eingelagert. Der Kalkgehalt der Roten und Grünen Cypridinenschiefer ist im allgemeinen gering; sie zerfallen, wie alle „Cypridinenschiefer" bei der Verwitterung in dünne Plättchen. Versteinerungen sind in ihnen recht selten; im Tälchen südlich der Ziegelei Uhlenbruch (Blatt Hattingen) sammelte ich in den roten Schiefern:

Phacops trinucleus Thomas
Trimerocephalus anophthalmus Frech
Entomis serratostriata Sdb. sp.
Posidonia venusta Mstr.

In denselben Schiefern sind an der Gärtnerei an der Bremer Straße in Elberfeld, beim Spielplatz der Städtischen Realschule nicht selten:

Richterina striatula Reinh. Richt. sp.
R. costata Reinh. Richt. sp.
R. sp. (? aff. *scabra* Gürich)
R. elliptica n. sp.
Posidonia venusta Mstr.

Bezeichnende Formen fehlen demnach dem Horizont der Roten und Grünen Cypridinenschiefer.

Die Roten und Grünen Kalkknotenschiefer sind in einem nur an wenigen Stellen unterbrochenen Bande im Liegenden der Oberen Cypridinenschiefer von Schickenberg im NO von Dornap bis zu der Ziegelei Uhlenbruch auf Blatt Hattingen erhalten; in Spuren treten sie dann noch einmal bei Flasdick auf. Die Mächtigkeit dieses „Kramenzel"-Streifens wechselt, da er häufig von streichenden Verwerfungen begrenzt wird. Die größte Unterbrechung, ebenfalls durch eine streichende Verwerfung bedingt, erleidet der Kramenzelzug zwischen Weinberg und dem Leimbachtal. An den meisten Straßen und in vielen Tälern im Norden der Städte Elberfeld und Barmen sind die Schichten dieses Horizontes aufgeschlossen, so daß eine Aufzählung von guten Profilen unterbleiben kann.

Rote Kalkknotenschiefer sind in dem Horizont weitaus vorherrschend und geben ihm das auffällige äußerliche Gepräge. Daneben treten grüne, selten auch graue Kalkknotenschiefer, gelegentlich auch Bänkchen grünen oder roten Knotenkalkes auf. Milde rote und grüne, bisweilen auch dunkelgraue Tonschiefer sind eingeschaltet. Die Kalkknotenschiefer fühlen sich rauh an und sind arm an Glimmer; sie besitzen naturgemäß wulstige Oberflächen. Die einzelnen Kalkknoten sind meist klein und unregelmäßig, selten ist ihr Durchmesser größer als 2—3 cm; sie sind lagenweise angeordnet. Die Kalkknotenschiefer treten in einzelnen schmalen Bänkchen oder in dicken, bis mehrere Meter mächtigen Paketen auf. An der Oberfläche werden die Kalkknoten schnell herausgelöst und hinterlassen dann das löchrige „Kramenzelgestein". Die Kalkknotenschiefer sind sehr widerstandsfähig und zäh; da sie häufig infolge streichender Verwerfungen unmittelbar an die Plattigen Sandsteine stoßen, welche die Südabhänge langgezogener Rücken zu bilden pflegen, setzen sie die meist ebenfalls steilen Nordhänge dieser Rücken zusammen.

In der Ziegelei am Wüstenhof im N der Stadt Elberfeld werden Kalkknotenschiefer zusammen mit den Roten und Grünen Cypridinenschiefern zu Ziegeln verarbeitet; wegen des Kalkgehaltes werden die Ziegel natürlich sehr schlecht und sind stark bröcklig. Es ist auffällig, daß sich diese Ziegelei halten kann, wo zahlreiche andere in der Nachbarschaft gutes Material zur Fabrikation benutzen. Sonst wird der „Kramenzel" vielfach zu Fliesen und Grenzsteinen benutzt, gelegentlich auch als Baustein, wozu sich die reineren knotenreichen Lagen gut eignen.

Versteinerungen wurden in diesem Horizont in unserer Gegend nicht beobachtet, während sich bei Letmathe und Iserlohn Goniatiten und Clymenien finden.

5. Obere Cypridinenschiefer.

Die Oberen Cypridinenschiefer bilden den jüngsten Horizont unseres Oberdevons. Sie liegen kon-

kordant auf den Roten und Grünen Kalkknotenschiefern; die Grenze zwischen beiden Horizonten ist meist ziemlich scharf, da besonders nach oben hin die Kalkknotenschiefer arm an Schieferlagen zu sein pflegen. Die Mächtigkeit dieses Horizontes ist sehr bedeutend und beträgt einige 100 Meter. Doch ist sie kaum genauer zu bestimmen, da die Oberen Cypridinenschiefer, wie kein anderer Horizont, durch Faltungen und Verwerfungen im Kleinen gestört werden.

Die Oberen Cypridinenschiefer sind als Äquivalent der Woklumer Schichten A. Denckmanns aufzufassen, die weiter östlich, schon auf Blatt Hagen, das jüngste Glied des Oberdevons bilden. Gelegentlich findet man auch in unserem Gebiet Anklänge an die sauerländische Ausbildung, doch ist die Verschiedenheit im allgemeinen so groß, daß die Anwendung der Denckmannschen Bezeichnung nicht gerechtfertigt ist.

Die Oberen Cypridinenschiefer bilden einen, nur an einer Stelle unterbrochenen Zug im Liegenden des Karbons, der durch streichende Verwerfungen jedoch verschiedentlich recht schmal wird; besonders am Ostende des Oberdevonzuges bei Linderhausen sind nur geringe Reste erhalten, zwischen der Ziegelei Uhlenbruch und Oberberge (Blatt Hattingen) ist er sogar völlig unterdrückt. Zahlreiche Querverwerfungen zerstückeln auch diesen Streifen. Das Hauptgestein der Oberen Cypridinenschiefer ist ein heller graugrüner bis gelbgrüner, bisweilen auch graubrauner milder Tonschiefer, der reich an Ostracoden, besonders der Gattung *Richterina* zu sein pflegt. Im frischen Bruch erscheint der Schiefer zäh und dickschiefrig; in zahlreichen Ziegeleien ist das frische Gestein gut zu beobachten. An der Luft trocknet der Schiefer schnell aus, es bildet sich ein bröcklig und ebenflächig zerfallender dünnspaltender Tonschiefer. Heller Glimmer bedeckt in winzigen Schüppchen von wechselnder Menge die Schieferflächen. Neben den grünlichen Tonschiefern treten einzelne Lagen roten Tonschiefers auf, doch sind sie im allgemeinen von untergeordneter Bedeutung; nur nahe der oberen Grenze kommen lokal mächtigere Pakete mergeligen roten Schiefers vor, die

reich sind an Versteinerungen, besonders Clymenien. In der Ziegelei von Müller und Preuß im Üllendahl bei Elberfeld sind sie schön aufgeschlossen und hier 5 m mächtig. Eine untergeordnete Rolle spielen auch die sandigen Einlagerungen; sandige Schiefer sind selten, dagegen treten öfter Bänke von dünnplattigem glimmerreichem festem seltener eisenschüssigem Sandstein auf. Diese Sandsteinbänke sind nicht horizontbeständig und keilen meist schnell aus. Besonders beachtenswert ist ein ziemlich mächtiges Paket fester Sandsteinbänke, das in der Arndtstraße am Nordfuß des Stübchenberges an der Basis der Oberen Cypridinenschiefer liegt; hier war eine große, völlig ebene Schichtfläche aufgeschlossen, die ganz mit dichtstehenden regelmäßigen Wellenfurchen bedeckt war; sie hatte ein Streichen von N 60° O und fiel mit 60° nördlich ein. Kalkige Einlagerungen fehlen — im Gegensatz zu den Woklumerschichten beinahe ganz, und auch die Schiefer sind nur selten stärker kalkhaltig wie z. B. die Clymenienmergel; nur in der Ziegelei am Haken im Üllendahl fand ich in unmittelbarer Nähe des Karbons einige Bänkchen grauen plattigen, oft etwas kieseligen Kalkes, die sich stellenweise in Knoten auflösen; diese Schichten haben Ähnlichkeit mit den Woklumer Schichten, doch ist gerade in diesem Aufschluß die Lagerung so gestört, daß es zweifelhaft bleibt, ob diese kalkigen Bänke nicht vielleicht zum Etroeungt gehören.

Die Oberen Cypridinenschiefer bilden, wenn sie in größerer Mächtigkeit erhalten sind, flache Senken zwischen den Sandstein-Kalkknotenschiefer-Rücken im Süden und den aus Sandsteinen des Flötzleeren zusammengesetzten Höhenzügen im Norden; am schönsten zeigt dieses Bild die Üllendahler Senke im NO von Elberfeld.

Die Schiefer eignen sich gut zur Ziegelfabrikation und werden dazu in zahlreichen Brüchen gewonnen. Naturgemäß haben die Oberen Cypridinenschiefer wegen ihrer meist gleichmäßig tonigen Zusammensetzung bei der Auffaltung des Gebirges ganz anders gelitten als die unteren Horizonte des Oberen Oberdevons, deren Schichten heute noch eine meist ruhige und regelmäßige Lagerung zeigen. Die Oberen Cypridinen-

schiefer sind stark in sich gefaltet und werden von zahlreichen kleinen Verwerfungen, auch Überschiebungen durchsetzt; häufig sind sie völlig zerrüttet. Bisweilen sind die Verwerfungen selbst wieder gefaltet; besonders schön ist eine solche flach nach Norden einfallende gefaltete Verwerfung in der Ziegelei am Haken im Üllendahl aufgeschlossen. Auf den kleinen Verwerfungsspalten treten häufig Quellen auf, deren Wasser sich am Grunde der Ziegeleibrüche ansammelt, so daß in diesen nicht tief gearbeitet werden kann. Hackenwerfen ist häufig schön zu beobachten.

Im Üllendahl haben die Oberen Cypridinenschiefer eine reiche Fauna geliefert, die auf Absatz der tonigen Schiefer aus tieferem Meere schließen läßt. Allerdings muß der Meeresboden während der Bildung dieses Horizontes in seinen Tiefenverhältnissen gewechselt haben, da die Sandsteineinlagerungen auf Flachsee hinweisen. Die Fauna beweist die Gleichaltrigkeit mit den Woklumer Schichten des Sauerlandes und enthält bereits Übergangsformen zur ältesten Kohlenkalkfauna. Leider sind die Versteinerungen oft sehr schlecht erhalten. Abgesehen von den Fundstellen im Üllendahl sind Versteinerungen selten, mit Ausnahme von Ostracoden, unter denen *Richterina striatula* und *R. costata* die häufigsten sind. *Entomis serratostriata* tritt in den Oberen Cypridinenschiefern nur noch als große Seltenheit auf.

An der neuen Hatzfelder Straßenbahn fand ich bei Riescheid in tonigen Schiefern:

Drevermannia sp.
Richterina striatula Reinh. Richt. sp.
Orthoceras sp.
Orthis (*Dalmanella*) *interlineata* Phill. sp.

Die Gattung *Drevermannia* ist wichtig für die Oberen Cypridinenschiefer, doch tritt sie auch bereits in tieferen Schichten auf, wie aus einem noch zu erwähnenden Funde (S. 141) bei Possdüssel (im westlichen Faciesgebiet des Oberen Oberdevons) hervorgeht.

Unterhalb des Gehöftes Katernberg an der Nevigeserstraße im N von Elberfeld sammelte ich in dünn-

schiefrigen tonigen Schiefern außer *Richterina striatula* und *R. costata*, *Posidonia venusta* und *Orthis interlineata* mehrere kleine, leidlich erhaltene vollständige Exemplare von *Phacops granulatus* Mstr. var. nov. *minor*; auf einer großen Platte fanden sich Kriechspuren (Nereiten).

Im Üllendahl lieferten die guten Aufschlüsse der Ziegelei am Haken und weiter östlich der Ziegelei von Müller und Preuß größere Faunen. Hier hat vor allem Herr H. Schmidt gesammelt und sein Material bildet eine wichtige und notwendige Ergänzung des meinigen. In der Ziegelei von Müller und Preuß sind zuunterst graue Schiefer mit Sandsteinbänkchen angeschnitten; sie werden überlagert von grünlich grauen milden Tonschiefern mit:

Phacops ?granulatus Mstr.
Trimerocephalus anophthalmus Frech
Posidonia venusta Mstr.
Paracyclas rugosa var. *minor* Beush.
Athyris (*Cleiothyris*) *Royssii* Lév.
Chonetes ?perlata M'Coy
Petraia ?decussata Mstr.
*Favosites ?*sp.

Die grünlich grauen Tonschiefer werden nach oben graubraun und nehmen Lagen roter und grüner milder Schiefer auf. Darüber folgt das 5 m mächtige Paket roter Clymenienmergel, die nur von wenigen grünlichen Schieferlagen durchsetzt sind. Zahlreiche Ostracoden bedecken die Schichtflächen; flachgedrückte Clymenien und *Posidonia venusta* sind sehr häufig. Diese Clymenienmergel erinnern an manche Lagen der Woklumer Schichten, z. B. an die roten „Mergelschiefer", die bei Letmathe, an der Chaussee sö. des Reitenberges anstehen und ebenfalls flachgedrückte Clymenien enthalten. Eine Leitform der Woklumer Schichten (*Clymenia bisulcata*) kommt in unseren Clymenienschiefern häufig vor. Folgende Fauna lieferten diese Schichten[1]):

Phacops Posidoniae Gürich
Ph. granulatus Mstr.

[1]) Vergl. die Liste bei H. Schmidt, l. c. S. 51.

Ph. trinucleus Thomas
Trimerocephalus anophthalmus Frech
Proetus sp. ind.
Drevermannia Schmidti Rud. Richt.
Eurychilina rhenana n. sp.
E. parvula n. sp.
Eurychilina sp.
Entomis serratostriata Sdb. sp.
E. cf. *gyrata* Reinh. Richt. sp.
Richterina striatula Reinh. Richt. sp.
R. costata Reinh. Richt. sp.
R. hemisphaerica Reinh. Richt. sp.
R. ? *costata* var. nov. *dichotoma*
? *Tornoceras Sandbergeri* Beyr. sp.
? *Sporadoceras* sp.
Clymenia (*Oxyclymenia*) *striata* Mstr.
Cl. (*O.*) *bisulcata* Mstr.
Cl. (*O.*) sp. (? *annulata* Mstr.)
Clymenia sp.
Orthoceras cinctum Mstr.
O. lineare Mstr.
Posidonia venusta Mstr.
Buchiola palmata Gf. sp.
Camarotoechia ? *rotundata* Mstr. sp.
Stielglieder von *Poteriocrinus*
Petraia cf. *decussata* Mstr.
Petraia sp.
Pflanzenrest.

Typisch karbonische Formen fehlen dieser Fauna noch völlig, dagegen sind zahlreiche vorhanden, die bereits in den Unteren Cypridinenschiefern auftreten. Die meisten Formen kommen auch in den höheren Cypridinenschiefern und Clymenienkalken anderer Gegenden vor. Über den roten Clymenienmergeln der Ziegelei von Müller und Preuß folgen zunächst noch einige Lagen graubraunen Schiefers, die dann in feste Sandsteine von 7 m Mächtigkeit übergehen; diese werden von kalkhaltigen Tonschiefern über-

lagert, die bereits der Stufe von Étroeungt zuzurechnen sind (vergl. S. 150).

Der zweite versteinerungsreiche Aufschluß im Üllendahl liegt „Am Haken"; hier sind leider, besonders in den oberen Grenzschichten, die Lagerungsverhältnisse viel gestörter als in dem eben besprochenen Aufschluß. In dem alten Bruch unmittelbar an der Üllendahlerstraße stehen gelblichgrüne, graugrüne und braune typische milde Obere Cypridinenschiefer an; einige Bänke mürben eisenschüssigen Schiefers und Sandsteins sind eingelagert und bestehen fast ganz aus Versteinerungsfragmenten. Bestimmen konnte ich von hier:

Phacops trinucleus Thomas
Drevermannia Schmidti Rud. Richter
Richterina striatula Reinh. Richt. sp.
R. costata Reinh. Richt. sp.
R. sp. (? aff. *scabra* Gürich)
Sporadoceras ? sp.
Aviculopecten concentricus n. sp.
Posidonia venusta Mstr.
Ctenodonta sinuosa de Ryckh. sp.
Buchiola ? *palmata* Gf. sp.
Camarotoechia ? *rotundata* Mstr. sp.
Athyris (*Cleiothyris*) *Royssii* Lév.
cf. *Spirifer* n. sp. aff. *mediotextus* A.-V.
Sp. (*Martinia*?) *Urii* Flemm.
Spirifer sp. ind.
Cyrtina sp.
Orthis (*Dalmanella*) *interlineata* Phill. sp.
Orthis sp.
Chonetes perlata M'Coy
Ch. Buchiana de Kon.
Strophalosia productoides Murch. sp.
Fenestella aff. *plebeja* M'Coy
Crinoidenstielglieder
Petraia sp.

Drevermannia Schmidti tritt hier an einzelnen Stellen in Schwärmen auf; bezeichnend sind aber vor allem die Zwei-

schaler; die Brachiopoden — mit manchen karbonischen Anklängen — kommen besonders in den mulmigen Bänken vor.

Etwas nördlich liegt ein zweiter Bruch. Hier stehen zuoberst Schiefer des Flötzleren an, die heute vor allem zur Ziegelfabrikation verwendet werden. Darunter folgt in nicht großer Mächtigkeit und in gestörter Lagerung der Kulm; unter ihm liegen Étroeungtschiefer und Obere Cypridinenschiefer, die aber derart verruschelt sind, daß eine Trennung beider kaum möglich scheint. In den unteren Teilen des Bruches stehen typische Obere Cypridinenschiefer an und enthalten:

Trimerocephalus anophthalmus Frech
Drevermannia (*Cyrtosymbole*) *bergica* Rud. Richt.
Richterina striatula Reinh. Richt. sp.
R. costata Reinh. Richt. sp.
R. hemisphaerica Reinh. Richt. sp.
Posidonia venusta Mstr.
Camarotoechia ? *rotundata* Mstr. sp.

Unter den Kieselkalken und Kieselschiefern des Kulms, der an einer gefalteten flach einfallenden streichenden Verwerfung (vergl. S. 133) gegen die älteren Schichten absetzt, liegen vorwiegend graue harte Schiefer mit kalkigen Bänken, dann folgen einige Lagen roten Schiefers mit flachgedrückten Clymenien, dann braune glimmrige Schiefer und bituminöse weiche Schiefer; unter diesen verschiedenartig zusammengesetzten Schichten, die von mehreren Verwerfungen durchsetzt sind, folgen die typischen Oberen Cypridinenschiefer. Unter dem Kulm sind jedenfalls Étroeungtschiefer und die obersten Schichten der Oberen Cypridinenschiefer (vor allem Clymenienmergel) so miteinander verquickt, daß sich die Versteinerungen meist nicht auf die einzelnen Horizonte beziehen lassen. Abgesehen von den nicht näher bestimmbaren Versteinerungen der roten Clymenienmergel fanden sich in den Grenzschichten:

* *Phacops ?circumspectans* n. sp.
* *Aganides infracarbonicus* n. sp.
Orthoceras sp.
Euomphalus sp. ind.

Aviculopecten sp. ind.
* *Macrodus bistriatus* Portl. sp.
Macrodus sp. ind.
Ctenodonta sp.
Ctenodonta sp. ind.
**Rhynchonella* (*Pugnax*) *pugnus* Mart. sp.
? *Camarotoechia*? *rotundata* Mstr.
Athyris (*Cleiothyris*) *Royssii* Lév.
*? *Retzia radialis* Phill. sp.
Spirifer (*Martinia*?) *Urii* Flem.
**Sp.* aff. *mucronatus* var. *postera* Scupin
**Sp. tornacensis* de Kon.
Cyrtina sp.
Orthis (*Dalmanella*) *interlineata* Phill.
Orthis n. sp.
Chonetes perlata M'Coy
Ch. Buchiana de Kon.
**Ch.* ? *polita* M'Coy
Strophalosia productoides Murch. sp.
Fenestella aff. *plebeja* M'Coy
**Penniretipora bipinnata* Phill. sp.
**Poteriocrinus* aff. *conicus* Phill.
Petraia sp.
Aulopora sp.

Von diesen Formen gehören die mit * bezeichneten zweifellos dem Étroeungt an, während die übrigen in beiden Horizonten vorkommen können.

Das Obere Oberdevon westlich von Dornap.

Die bisher besprochene „sauerländische Facies" des Oberen Oberdevons hört in der Dornaper Gegend auf. Westlich von Dornap ist dieses viel eintöniger entwickelt, in einer Facies, die den Famenne-Schichten des Aachener Sattels und der Mulde von Namur nahekommt. Im Gebiet des großen Velberter Sattels ist das Obere Oberdevon so eintönig aus „Velberter Schichten" zusammen-

gesetzt, daß es sich trotz seiner großen Mächtigkeit wohl kaum weiter gliedern läßt.

Im westlichen Teile der Herzkamper Mulde vollzieht sich der Übergang zwischen sauerländischer und belgischer Facies.

An der Basis des Oberen Oberdevons tritt in der Herzkamper Mulde westlich von Dornap ein etwa 150 m mächtiger Horizont auf, der aus grauen, vorwiegend dunklen Schiefern besteht, denen große flache Kalklinsen und Kalkbänke eingelagert sind; dieser „Horizont der Grauen Kalkknollenschiefer", wie ich ihn bezeichne, entspricht den Unteren Cypridinenschiefern. Anklänge an ihn lernten wir bereits in der Beek, im Bereich der „sauerländischen Facies", in den dunklen festen Tonschiefern mit gelegentlichen Einlagerungen von Kalkknollen kennen (vgl. S. 121). Den besten Aufschluß in den Grauen Kalkknollenschiefern bietet das Profil am Zufahrtswege zum Bahnhof Hahnenfurth; über den bereits erwähnten beiden Schuppen von Iberger Kalk (vgl. S. 67) liegen Schiefer des Oberen Oberdevons; zuunterst stehen gestreifte, vorwiegend dunkle, grünlichgraue und feste Tonschiefer an, die infolge der tektonischen Störungen stark zerklüftet sind. In diesen Schiefern findet man schlecht erhaltene verkieste Cephalopoden und einige andere Versteinerungen; bestimmen konnte ich:

Phacops ?trinucleus Thomas
Orthoceras sp.
Bactrites sp. ind.
Styliolina laevis Reinh. Richt.
Loxopteria sp. (? *dispar* Sdb.)
Posidonia venusta Mstr.
Discina sp. ind.

Wichtiger aber ist eine kleine Fauna, die die Herren Pfarrer Heinersdorff und Prof. Dr. Waldschmidt vor langen Jahren gelegentlich einer Brunnenausschachtung am „rheinischen" Bahnhof Dornap-Hahnenfurt auffanden und die nur aus den genannten Schiefern stammen kann; sie sammelten in Kieskernerhaltung:

Tornoceras simplex v. B. sp.
T. aff. *paucistriatum* A.-V. sp.
Chiloceras Verneuili Mstr. sp.
Ch. subpartitum Mstr. sp.
Ch. sacculum Sdb. sp.
Orthoceras aff. *commutatum* Gieb.
Aviculopecten aff. *lineatus* Gf. sp.
Posidonia venusta Mstr.
Loxopteria dispar Sdb. sp.
Praecardium n. sp. aff. *multicostatum* Clarke
? *Camarotoechia* (*Liorhynchus*) *subreniformis* Schnur sp.
? *Petraia* sp.

Die Fauna zeigt die Zugehörigkeit zum Horizont der Goniatitenschiefer von Nehden; vor allem die *Chiloceras*-Arten sind beweisend; auch das Gestein hat große Ähnlichkeit mit dem Nehdener. Nach oben nehmen die dunklen Tonschiefer einzelne Kalkbänke und Lagen mit großen Kalkknollen auf; zuletzt werden dann die Schiefer heller und milder und es schalten sich einzelne Sandsteinbänke ein, die schließlich mit Kalkknollenschiefern wechsellagern. Die einzelnen Kalkknollen sind flach linsenförmig und haben einen Durchmesser bis zu 30 cm; der Kalk ist dicht und von hellgrauer Farbe; Versteinerungen habe ich in ihm nicht gefunden; dagegen trifft man in den helleren grauen und milden Tonschiefern gelegentlich Phacopidenreste und *Posidonia venusta*. Über den „Grauen Kalkknollenschiefern" liegen am Bahnhof Hahnenfurt Reste von roten Schiefern und roten Kalkknotenschiefern; wenn sich keine streichende Verwerfung zwischen diesen und den Kalkknollenschiefern verbirgt, muß man annehmen, daß der „Horizont der Grauen Kalkknollenschiefer" die Unteren Cypridinenschiefer und die Plattigen Glimmersandsteine des östlichen Gebietes vertritt. Die Kalkknollenschiefer streichen bei Hahnenfurt N 50° O und fallen mit 80° nach NW ein; sie sind etwa 150 m mächtig.

Der Horizont der grauen Kalkknollenschiefer ist auf dem Südflügel der Herzkamper Mulde als schmales Band an

der Basis des Oberen Oberdevons bis zur Düssel bei Winkelsmühle nach Westen zu verfolgen. In einem alten Bruch südöstl. vom Gehöfte Höschen bei Schöller treten in den Schiefern die Kalklinsen gegenüber zusammenhängenden Kalkbänken zurück.

Der Weg von Schöller nach Steinenhaus verläuft zunächst in den kalkreichen oberen Schichten des Horizontes; darunter liegen grünlich graue sandige Tonschiefer, die den Unteren Cypridinenschiefern ähnlich sehen; in ihnen fand sich:

Phacops sp.
Trimerocephalus anophthalmus Frech
Entomis serratostriata Sdb. sp.
Posidonia venusta Mstr.
Rhynchonella (*Terebratuloidea*) cf. *Partridgiae* Whidb.
Camarotoechia (*Liorhynchus*) *subreniformis* Schnur sp.
C. ? *rotundata* Mstr. sp.
C. (*Liorhynchus*) cf. n. sp. aff. *subreniformis* Schnur
Athyris (*Cleiothyris*) *Royssii* Lév.
Athyris sp.
Spirifer sp. ind.
Orthis n. sp.
Chonetes perlata M'Coy.

Auch die Fauna hat Ähnlichkeit mit der des Horizontes der Unteren Cypridinenschiefer.

Sehr schön sind die Schiefer mit Kalklinsen im Gehöfte Hermgesberg aufgeschlossen; geht man von hier nach Possdüssel, so trifft man im Hohlwege kurz vor diesem Orte wieder auf grünliche Tonschiefer, ähnlich wie am Wege nach Steinenhaus, die nur weniger sandig sind. Die Schiefer sind sehr reich an verhältnismäßig gut erhaltenen Versteinerungen:

Phacops trinucleus Thomas
Drevermannia sp.
Entomis serratostriata Sdb. sp.
Richterina ?*striatula* Reinh. Richt. sp.
R. elliptica n. sp.
? *Tornoceras simplex* v. B.

Orthoceras ? sp.
Posidonia venusta Mstr.
Camarotoechia ? *rotundata* Mstr. sp.
Athyris sp.
Orthis (*Dalmanella*) *interlineata* Phill. sp.
Chonetes perlata M'Coy
Strophalosia productoides Murch. sp.
Cingula aff. *squamiformis* Phill.
Rhopanolaria ? sp.
Crinoidenstielglieder
Aulopora sp.

Im Bachriß westlich der Düsseler Mühle stehen graue und grünliche, oft gestreifte, feste Tonschiefer an, ganz wie am Bahnhof Hahnenfurt; einige Kalkknollen sind ihnen eingelagert. Die Schiefer enthalten:

Trimerocephalus anophthalmus Frech
Entomis serratostriata Sdb. sp.
Bactrites sp.
Orthis (*Dalmanella*) *interlineata* Phill. sp.
Petraia sp.

Grünlichgraue versteinerungsreiche Tonschiefer, ähnlich wie bei Possdüssel und am Wege nach Steinenhaus stehen wieder an im Hohlwege, der von Gruiten nach Neu-Müttenhaus führt. Massenhaft kommt hier eine Leitform der Nehdener Schiefer, *Cosmocrinus Holzapfeli* Jaekel vor; außerdem fand ich:

Trimerocephalus anophthalmus Frech
Entomis serratostriata Sdb. sp.
Orthoceras cinctum Mstr.
Posidonia venusta Mstr.
Athyris sp.

Auf dem N o r d f l ü g e l d e r H e r z k a m p e r M u l d e ist der Horizont der Grauen Kalkknollenschiefer ähnlich entwickelt; er läßt sich hier verschiedentlich über dem Nierenkalk der Oberen Matagneschichten nachweisen, z. B. im Düsseltale bei Thekauserquall, auf dem Butterberge und im Hohlwege bei Klein-Schmalt. In der Ziegelei bei Schwarzenpferd unweit Mettmann stehen unter einer etwa 4 m mächtigen Diluvial-

decke (geschichtete Sande und Kiese) zähe gelbbraune Schiefer mit Kramenzelstruktur an; diese Schiefer sind verwittert und werden zur Ziegelfabrikation benutzt. Im frischen Zustande ist der Schiefer graugrün und fest, von Kalkknollen und -linsen bänderweise durchsetzt; die Schichten fallen mit etwa 75° südöstlich ein und streichen N 45—48° O. Außer *Richterina* sp. ind. und Crinoidenstielgliedern fand ich keine Versteinerungen. Dieselben Schiefer, aber reicher an zusammenhängenden Kalkbändern stehen in dem bereits erwähnten kleinen Bruch bei Gau neben Plattenkalken des Unteren Oberdevons an (vgl. S. 94).

Über dem Horizont der Grauen Kalkknollenschiefer lassen sich auf dem Südflügel der Herzkamper Mulde noch wenig mächtige rote Schiefer und Kalkknotenschiefer nachweisen; im Profil am Bahnhof Hahnenfurt wurden sie bereits erwähnt; dann treten sie südlich von Potherbruch und Klein-Poth, sowie im Düsseltale bei Winkelsmühle auf. Auf dem Nordflügel habe ich sie nicht mehr gefunden.

Im übrigen ist das Obere Oberdevon des westlichsten Teiles der Herzkamper Mulde sehr eintönig zusammengesetzt; zwar treten verschiedentlich grünliche milde Tonschiefer auf, die den östlichen Cypridinenschiefern gleichen, weitaus vorherrschend sind jedoch feste grüngraue, graue und graubraune glimmrige Tonschiefer, die den „Velberter“ Schichten ähnlich sind; sie sind oft gestreift und neigen zur Dickschiefrigkeit; bisweilen, wenn der Glimmergehalt zurücktritt, ist es nicht leicht, sie von gewissen Flinzschiefern zu unterscheiden. Häufig leiten diese Schiefer zu dünnplattigen Sandsteinen über, oft sind auch echte, nicht selten stark eisenschüssige glimmrige Plattensandsteine eingelagert. Schöne Aufschlüsse in diesen eintönigen Gesteinen bietet das Düsseltal zwischen Winkelsmühle und Neandertal. Versteinerungen sind in diesen Schichten des Muldeninnern sehr selten; gelegentlich auftretende milde grünliche Tonschiefer führen ab und zu Richterinen, *Posidonia venusta* und *Camarotoechia*? *rotundata*; die festen sandigen Schiefer enthalten bisweilen Pflanzen-

häksel; in der Ziegelei am Bahnhof Hochdahl kommen auch in den milden grünlichen Tonschiefern Pflanzenreste vor.

Etwa 200 m ssw. von Winkelsen, also im Innersten der Herzkamper Mulde fand ich eine kleine Fauna in bräunlichgelben sandig-glimmrigen Schiefern, die festen dunklen Tonschiefern eingelagert sind; die Fauna besteht aus:

Scenidium aff. *areola* Qu.
Spirifer (*Martinia*?) *Urii* Flem. var.
Chonetes perlata M'Coy
Strophalosia? sp.
Pleurodictyum sp.

In dem großen, im Norden der Herzkamper Mulde gelegenen Oberdevongebiet finden wir die eintönigen Verhältnisse des westlichsten Teiles dieser Mulde in verstärktem Maße. Die Grauen Kalkknollenschiefer fehlen hier ebenso wie die roten Schiefer und Kalkknotenschiefer. Neben grünlichen milden Tonschiefern herrschen feste plattige Schiefer mit reichem Glimmergehalt und von vorwiegend dunkler Farbe, daneben auch graue Glimmersandsteine durchaus vor. All diese Gesteine des eintönigen Oberdevons des Velberter und Wülfrather Sattels können passend als „Velberter Schichten" bezeichnet werden.

Wie im Düsseltale, so werden auch im Wülfrath-Velberter Gebiet die Velberter Schichten bisweilen den Flinzschiefern so ähnlich, daß ihre Erkennung in den gestörten Gebieten in der Nähe der Massenkalkhorste äußerst schwierig ist.

Die Sandsteine zeigen auf ihren Schichtflächen häufig Wellenfurchen, bisweilen führen sie auch Pflanzenreste. Die Schiefer der Velberter Schichten sind nicht selten kalkhaltig; dagegen treten rein kalkige Bänke selten auf (z. B. im Bahneinschnitt bei Hötzepaar, nordwestl. von Wülfrath), nur in den hangendsten Schichten sind sie mehr verbreitet, die aber wohl größtenteils bereits dem Étroeungt angehören; es soll bei der Besprechung des Kohlenkalkes auf sie eingegangen werden. Bisweilen sind die Velberter Schichten (ebenso wie ein Teil des Kohlenkalkes) von Quarzgängen durchsetzt, die oft reich an Blei-

und Zinkerzen sind. Versteinerungen sind in den Velberter Schichten sehr selten (im Gegensatz zu den Famenneschichten der Aachener Gegend und der Mulde von Namur). In der Ziegelei westlich vom Bahnhof Velbert fand ich nach langem Suchen in grünlich- bis gelblich grauen ziemlich milden Tonschiefern, die stark transversalgeschiefert sind: *Richterina striatula* Richt. und *Spirifer* aff. *mucronatus* var. *postera* Scupin.

Infolge der gleichmäßigen petrographischen Zusammensetzung der Velberter Schichten bietet ihr weites Verbreitungsgebiet, das erst in jüngster Zeit von der Terrassenbedeckung befreit wurde, ein recht eintöniges Landschaftsbild.

IV. Das Karbon.

In normalen Profilen folgen auf die obersten Schichten des Oberdevons konkordant die Ablagerungen des Unterkarbons, teils als Kohlenkalk, teils als Kulm. Während bei Ratingen das ganze Unterkarbon als Kohlenkalk entwickelt ist[1]), finden wir es östlich von Barmen ausschließlich aus Kulmbildungen bestehend. In dem dazwischen liegenden Gebiet treten über dem Oberdevon in nach Osten abnehmender Mächtigkeit zunächst Schichten des Kohlenkalkes auf, die dann von Kulm überlagert werden, der nach O immer mehr an Mächtigkeit gewinnt.

E. Zimmermann hat kürzlich den Kohlenkalk-Kulmzug im Gebiet des Velberter und Wülfrather Sattels bearbeitet und kartiert.[2]) Er nimmt an, daß der rechtsrheinische Kulm allgemein jünger ist, als der Kohlenkalk und erst nach dessen Ablagerung sich bildete. Zimmermann schließt sich damit an Anschauungen an, die in neuerer Zeit von englischer Seite ausgesprochen wurden. B. Nebe (l. c.) hat jedoch nun die alte Ansicht, dass Kohlenkalk

[1]) Nebe (N. J. Min., Bbd. XXXI, S. 485) hat gezeigt, daß die hier noch über dem Kohlenkalk auftretenden Alaunschiefer bereits oberkarbonisch sind.
[2]) J. L. A. 1910, S. 369.

und Kulm einander äquivalent seien und nur verschiedene gleichaltrige Faciesbildungen darstellen, wieder in ihr Recht gesetzt.

E. Zimmermann macht geltend, daß im Bergischen Lande eine Wechsellagerung zwischen Kohlenkalk und Kulm nicht zu beobachten sei, wie früher angenommen wurde. Eine solche kommt aber z. B. in der Attendorn-Elsper Doppelmulde vor; hier treten echte Crinoidenkalke mit typischer Kohlenkalkfauna in den Kulmkieselschiefern auf.[1]), wodurch natürlich die Gleichaltrigkeit beider Faciesbildungen bewiesen wird. Wäre der westfälische Kulm jünger als der Kohlenkalk in Belgien, bei Aachen und bei Ratingen, so müßte er im Sauerlande über das Oberdevon transgredieren; es ist jedoch nie eine Diskordanz zwischen Kulm und Woklumerschichten, nie sind Konglomerate beobachtet worden.

Wie im ganzen Oberdevon das Bergische Land ein Grenzgebiet zwischen zwei Faciesbildungen darstellt, so ist es auch im Unterkarbon; während im untersten Karbon das Meer bis nach Barmen hin flach war, sodaß Ablagerungen mit Kohlenkalkfaunen entstanden, tiefte es sich später allmählich nach Westen zu fortschreitend aus, sodaß sich dort Kulmschichten ablagerten.

E. Zimmermann hat den Kohlenkalk auf dem Nordflügel der Herzkamper Mulde bis „kurz vor Aprath" nachgewiesen.[2]) Östlich Asbruch, „an der östlichsten Stelle, wo der Kohlenkalk noch in seinen typischen Bänken auftritt", ist nach ihm folgendes Profil aufgeschlossen:

Hangendes: Kulm { Alaunschiefer / Kieselschiefer }

Crinoidenkalk	1,00 m
Verkieselter Kalk	0,20 m
Crinoidenarmer Crinoidenkalk . .	3,00 m
	4,20 m

Liegendes: Oberdevon.

[1]) W. Henke, Ber. ü. d. Vers. d. niederrh. geol. Ver. 1912., S. 13.
[2]) l. c. S. 391, Fußnote.

Der Kulm ist hier also nur in seinen oberen Horizonten entwickelt, während der untere Teil des Unterkarbons als Kohlenkalk auftritt.

Auf dem Südflügel der Herzkamper Mulde ist bei Aprath und bei Elberfeld der Kulm ebenfalls noch nicht so vollständig entwickelt wie im Sauerlande; zwischen Barmen und Hagen ist er größtenteils an den Ennepestörungen unterdrückt, aber wo er auftritt, ist er bereits normal ausgebildet. Wir müssen daher erwarten, daß auch auf dem Südflügel der Herzkamper Mulde ein Teil des Unterkarbons noch als Kohlenkalk entwickelt ist. Diese Vermutung trifft zu, denn bis nach Barmen konnten Kohlenkalkbildungen unter dem Kulm nachgewiesen werden. Bei Kirchenfeld, etwa in der Mitte zwischen Dornap und Aprath, ist typischer Kohlenkalk unter Kulmkieselschiefern und über den Oberen Cypridinenschiefern sehr gut an der Eisenbahn aufgeschlossen; hier ist folgendes Profil zu beobachten:

Milde graubraune „Obere Cypridinenschiefer", sie sind nach Süden überkippt;

feste grünliche dünnspaltende Tonschiefer Streichen N 64° O, Fallen 50° N, 11 Schritt;

dunkle graue, stellenweise kohlige Schiefer;

Kalkbank, mit Schiefern geflasert; sie enthalten Crinoidenstielglieder und stehen saiger, 20 cm;

hellgraue Tonschiefer, 1 Schritt;

braune Schiefer mit Flaserkalkbänkchen, 4 Schritt;

Dunkelgrauer bröckliger Schiefer, zu oberst in hellbraune Schiefer übergehend, 11 Schritt;

bankiger geflaserter blaugrauer Kalk mit zahlreichen Brachiopoden und Crinoidenstielgliedern, 3 Schritt;

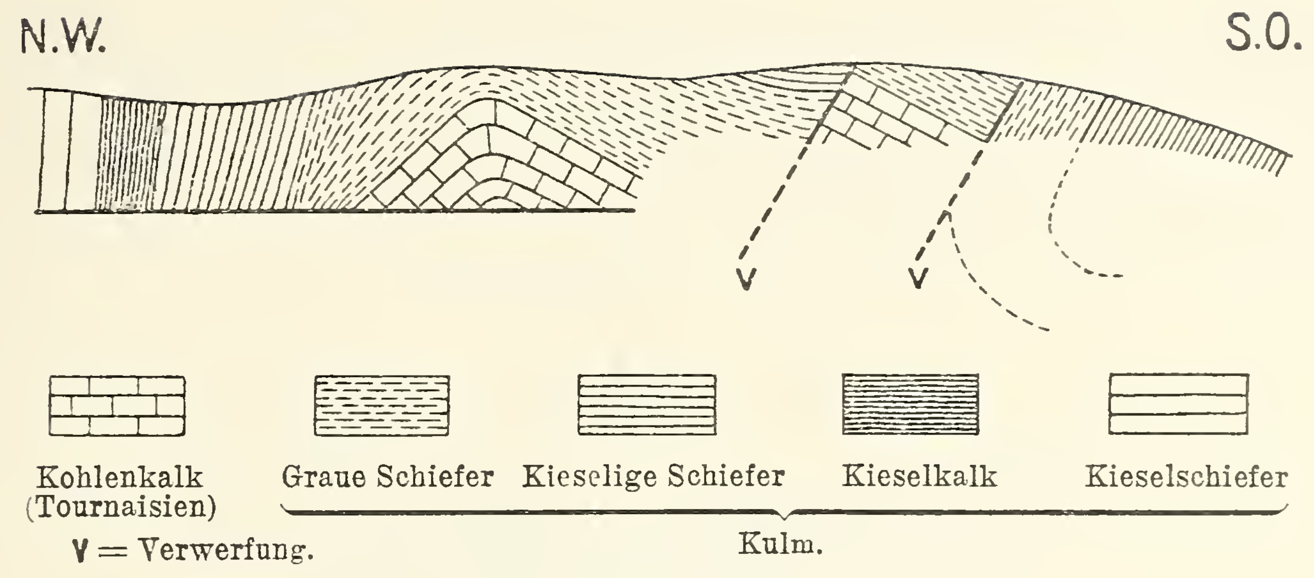
bräunliche Schiefer mit kleinen Kalkbänkchen, 4 Schritt;

Kulmkieselschiefer.

Vom untersten Kalkbänkchen bis zum Kulm ist der Kohlenkalk hier 15 m mächtig; die oberen Kalkbänke sind sehr versteinerungsreich, sie enthalten:

Athyris (*Cleiothyris*) *Royssii* Lév.
Spirifer (*Syringothyris*) *cuspidatus* Mart. sp.
Sp. tornacensis de Kon.
Sp. aff. *clathratus* M'Coy
Sp. bisulcatus Sow.
Spirifer sp.
Chonetes perlata M'Coy
Productus niger Goss.
Productus sp.
Orthis (*Schizophoria*) *resupinata* Mart. sp.
Zaphrentis sp.

Spirifer aff. *clathratus* und *Productus niger* sind Leitformen der Tournaistufe; sie kommen in England in Vaughans Z^1 Stufe, die dem belgischen Tournaisien entspricht, vor. Die oberen Bänke des Profiles bei Kirchenfeld sind demnach zweifellos der Tournaistufe gleich zu stellen. Es ist auffällig, daß hier auch dieser Horizont nicht mehr rein kalkig entwickelt ist; das Profil zeigt, daß unser rechtsrheinischer Kohlenkalk durchaus nicht nur aus reinen Kalken besteht, sondern daß er teilweise schiefrig entwickelt ist. Ob die Schiefer unmittelbar im Liegenden des untersten Kalkbänkchens des Profiles zum Étroeungt oder zum Oberdevon zu stellen sind, war nicht festzustellen, da Versteinerungen fehlen und vielleicht eine streichende Verwerfung vorhanden ist. Westlich von Kirchenfeld ist der Kohlenkalk in ähnlicher Weise verschiedentlich aufgeschlossen und bis ins Innerste der Mulde zu verfolgen. An der Straße, die von Dornap nach Düssel führt, steht er z. B. in einem kleinen Bruch bei Tillmannsdorf an; hier ist der Kalk weniger mit Schiefern gemengt und enthält reine Kalkbänke in größerer Mächtigkeit als bei Kirchenfeld. Der Kohlenkalk bildet hier eine steilstehende kleine Falte; der Aufschluß zeigt hier schematisch gezeichnet folgendes Profil; die tektonischen Verhältnisse sind schwer verständlich, daher macht die Zeichnung keinen Anspruch auf allgemeine Gültigkeit:



Figur 2.

Weiter wsw. steht typischer Kohlenkalk im Gehöft Langendorf und in einem verwachsenen Kulmsteinbruch an.

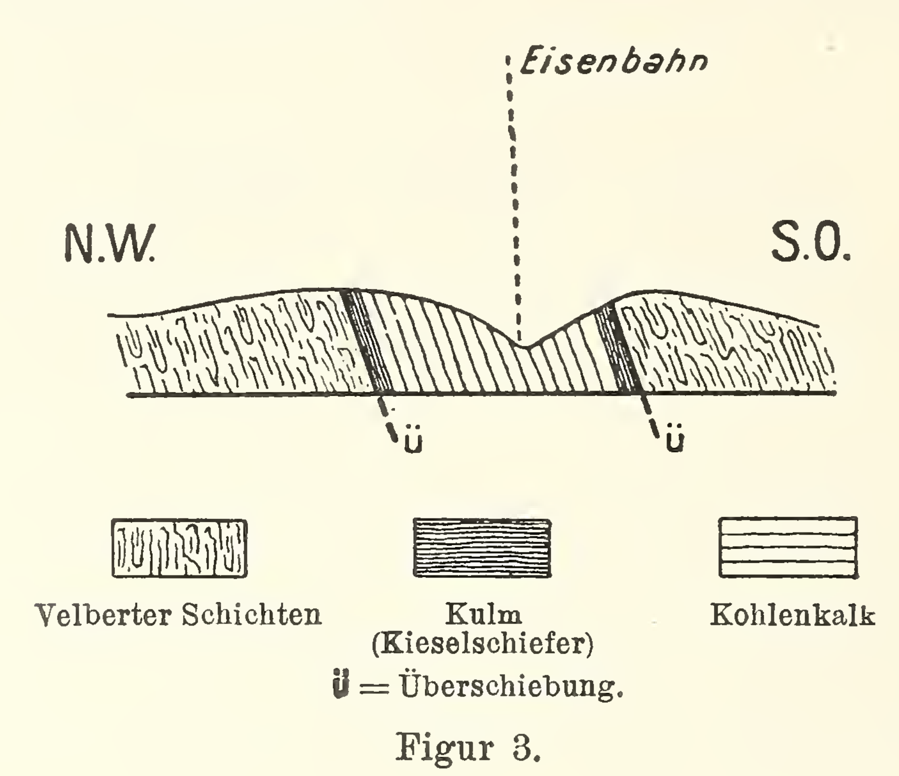
Im Mulden innersten zwischen dem Düsseltale bei Hahnenfurt und dem Gehöft Drienhausen tritt der Kohlenkalk in einem langen schmalen Streifen auf, der sich nach W zu keilförmig zuspitzt; in den Eisenbahneinschnitten bei Buschdelle und Drienhausen ist er gut aufgeschlossen. Der Kohlenkalk besteht hier vorherrschend aus grauen, bisweilen auch grünlichen, vorwiegend dunklen kalkhaltigen Tonschiefern; sie sind stark druckgeschiefert und ihre Schieferungsflächen sind häufig infolge des Gehaltes an Sericitschüppchen seidenglänzend. Die Schiefer streichen etwa N 60° O und fallen mit etwa 70° nach S. Den Schiefern sind einige Bänke versteinerungsarmen graublauen Kalkes eingelagert. In den Schiefern fand ich bei Buschdelle in Kalkschalenerhaltung:

Spirifer (*Martinia*?) *Urii* Flem.
? *Orthis* (*Dalmanella*) *interlineata* Phill. sp.
Orthothetes (*Schellwienella*) *crenistria* Phill. sp.
Chonetes perlata M'Coy
Strophalosia productoides Murch. sp.

In den Kalken kommt eine Koralle vor, die wahrscheinlich zu *Lithostrotion* gehört.

Im östlichen Teil dieses Kohlenkalkbandes hat sich sowohl im N wie S ein schmaler Kulmstreifen nachweisen lassen, der die Kohlenkalkschichten von den Schiefern des obersten Devons

trennt; die karbonischen Schichten scheinen eine nach S einfallende schmale gepreßte Mulde zu bilden, die auf die im N auftretenden oberdevonischen Schiefer aufgeschoben ist, wie es folgendes Profil andeutet:



Figur 3.

Östlich von Kirchenfeld nimmt der Kohlenkalk immer mehr an Mächtigkeit ab und Kalkbänke scheinen in ihm nicht mehr vorhanden zu sein; leider sind die Grenzschichten zwischen Oberen Cypridinenschiefern und Kulm schlecht aufgeschlossen und auch durch streichende Verwerfungen nicht selten gestört. Zweifellose Kohlenkalkschichten finden wir gut aufgeschlossen im Üllendahl bei Elberfeld. In der Ziegelei von Müller und Preuß stehen über den Clymenienmergeln graubraune Schiefer an, die nach oben in 7 m mächtige Sandsteine übergehen (Vgl. S. 135). Auf den Sandstein folgen wieder dünnplattige kalkhaltige Tonschiefer von grauer, graugrüner bis bräunlicher Farbe; sie enthalten wenig weißen Glimmer und sind im Gegensatz zu den milden Cypridinenschiefern fest. Den Schiefern sind einige Bänke harten quarzitischen Sandsteins eingelagert, der Sandsteinen des Flötzleeren ähnlich ist; auch mürbe kalkreiche Schieferbänke und Lagen schwarzen Brandschiefers und kieseligen Schiefers sind zu beobachten; besonders die kalkreichen Schiefer enthielten zahlreiche Versteinerungen,

sie wurden bereits im Jahre 1908 von Herrn H. Schmidt und dem Verfasser ausgebeutet. Damals bestimmte Verfasser die Fauna und H. Schmidt nahm die Liste in seine Arbeit auf (l. c. S. 51); eine Revision des Materials ergab manche Änderungen und Erweiterungen; ich konnte von hier bestimmen:

Phacops circumspectans n. sp.
Clymenia?? sp.
Bellerophon? sp.
Euomphalus cf. *latus* Hall
E. cf. *vermis* Whidb.
Turbo sp. ind.
Macrodus cf. *ratingensis* n. sp.
Macrodus sp.
Ctenodonta aff. *tensa* Phill. sp.
Ctenodonta sp.
? *Rhynchonella* (*Pugnax*) *pugnus* Mart. sp.
Rh. (*Terebratuloidea*) *pleurodon* Phill. sp.
Athyris (*Cleiothyris*) *Royssii* Lév.
Spirifer (*Martinia*?) *Urii* Flem.
Sp. Verneuili Murch.
Sp. tornacensis de Kon.
Sp. cf. *distans* Sow.
Spirifer sp.
Orthis (*Dalmanella*) *interlineata* Phill. sp.
Orthis n. sp.
? *Orthothetes* (*Schellwienella*) *crenistria* Phill. sp.
Leptaena rhomboidalis Wilk.
Chonetes perlata M'Coy
Ch. ? *polita* M'Coy
Ch. Buchiana de Kon.
Strophalosia productoides Murch. sp.
Crinoidenstielglieder
Petraia? sp.

Spirifer tornacensis und *Phacops circumspectans* (früher als *Ph. bergicus* Drev. bestimmt) sind besonders häufig; die Mehrzahl der zahlreichen Brachiopoden kommt zwar auch in

den Oberen Cypridinenschiefern vor, aber *Spirifer tornacensis* und *Sp.* cf. *distans*, *Rhynchonella pleurodon* und zahlreiche große Exemplare von *Strophalosia productoides* zeigen ebenso wie *Euomphalus* cf. *latus*, *Macrodus* cf. *ratingensis* und der Phacopide, daß wir uns nicht mehr im Oberdevon befinden. Auch fehlen die typischen Formen der Oberen Cypridinenschiefer, wie die Arten der Gattung *Richterina*, dann *Trimerocephalus anophthalmus*, *Phacops trinucleus*, die Drevermannien, *Posidonia venusta* usw., die noch in demselben Aufschluß wenige Meter tiefer in großer Zahl vorhanden sind. Es fanden sich einige Reste eines evoluten Cephalopoden, die vielleicht zu *Clymenia* gehören (vgl. S. 158); das Vorhandensein dieser im allgemeinen typisch oberdevonischen Gattung wäre meiner Ansicht nach nicht sehr auffällig, denn schon mehrfach hat man Leitformen eines tieferen Horizontes in höheren Schichten gefunden.[1]) Die Mehrzahl der Geologen zieht heute die Grenze zwischen zwei Formationen oder Formationsgliedern da, wo die ersten bezeichnenden Typen der oberen Formation auftreten.

Die fraglichen Schichten der Ziegelei von Müller und Preuß sind ihrer Fauna nach zweifellos der Étroeungtstufe[2]) zuzurechnen, die heute wohl allgemein zum Kohlenkalk gestellt wird. Für eine Zurechnung unserer Schichten zum Kohlenkalk spricht auch folgende Überlegung: Der rechtsrheinische Kohlenkalk keilt nach Osten allmählich aus, unter gleichzeitiger Ersetzung durch Kulm; im Üllendahl ist der Kulm noch nicht vollständig entwickelt; zwischen ihm und den Oberen Cypridinenschiefern liegt ein petrographisch von diesem abweichender Horizont, der zahlreiche karbonische Typen enthält.

Daß die Étroeungtschichten des Üllendahl rein schiefrig entwickelt sind, ist nicht auffällig, da auch die Tournaistufe bisweilen zum guten Teil aus Schiefern besteht (vgl. S. 148).

In der Ziegelei von Müller und Preuß ist das Étroeungt in 25 m Mächtigkeit, jedoch noch nicht bis ins Hangende aufgeschlossen.

---

[1]) z. B. *Calceola sandalina* im Flinz des Oberen Mitteldevons bei Letmathe, (Denckmann, Über eine Exk. i. d. Devon u. Culmgeb. nördl. v. Letmathe. S. 31 Fußnote).

[2]) Gosselet, Ardenne, S. 548.

In der Ziegelei am Haken im Üllendahl sind die Étroeungtschiefer infolge der starken tektonischen Störungen nicht von den obersten Cypridinenschiefern zu trennen, sie wurden bereits oben erwähnt (vgl. S. 137).

Wichtig ist vielleicht östlich vom Üllendahl der Aufschluß im Einschnitt der neuen elektrischen Straßenbahn von Barmen nach Hatzfeld gleich nördlich von *Rieschei d*; hier ist folgendes Profil aufgeschlossen:

Obere Cypridinenschiefer	graue, z. T. etwas kalkige und sandige Schiefer; bräunliche sandige Schiefer u. glimmerreiche Sandsteine; harte, dunkelgraue Schiefer; rote feste dickschiefrige, etwas kalkige Schiefer, fast 1 m mächtig.
Étroeungt	graue Schiefer mit kalkigen Lagen; schwarze bituminöse, stark kalkige feste Schiefer;
Kulm	plattiger, dichter mit Kalkadern durchsetzter Kalkstein, mit Sandstein- und Schieferlagen durchsetzt; 4 m. Lydite und Kieselschiefer Plattige, kieselige Kalke.

Darüber folgen weiter Kieselschiefer, Kieselkalke und Alaunschiefer des Kulm, dann das Flötzleere; die hangenden Alaunschiefer sind hier z. T. an einer streichenden Verwerfung unterdrückt, an der weiter östlich das gesamte Unterkarbon und oft sogar ein Teil der Oberen Cypridinenschiefer abgesunken ist; dann bildet das Flötzleere das Hangende der oberdevonischen Schiefer.

Die Unteren Alaunschiefer scheinen in dem Riescheider Profil zu fehlen und noch durch Étroeungt-Schichten ersetzt zu werden. *Der Kohlenkalk ist hier zwar noch unverkennbar vorhanden, aber er hat petrographisch schon in manchen Lagen soviel Ähnlichkeit mit den Kulmschichten, daß wir annehmen können, daß wir uns nahe*

an dem Ostende des auskeilenden Kohlenkalkes befinden.

Im folgenden seien noch einige Beobachtungen über das Étroeungt des Velberter Sattels mitgeteilt.

E. Zimmermann hat in seiner Arbeit über den „Kohlenkalk und Kulm des Velberter Sattels" die Grenze zwischen Karbon und Oberdevon mit dem Einsetzen der „Oolithbänke" angenommen; „denn einerseits macht sich erst mit diesen Schichten eine durchgreifende Umgestaltung in der Sedimentation bemerkbar — die kalkige Sedimentbildung herrscht vor —, andererseits läßt sich dieser Horizont durch das ganze Gebiet verfolgen; in den westlichsten Teilen des Gebietes bei Ratingen und bei Eggerscheidt ist er zwar in dieser Ausbildung nicht vorhanden, auch das östlichste (im geologischen Sinn) Ende von Leimbeck an, weist keine Bänke von Oolithen auf" (l. c. S. 382). Aus diesen Sätzen Zimmermanns geht hervor, daß der oolithische Kalkstein kein durchgehender Horizont ist; er kann es auch gar nicht sein, da so grobe Oolithe wie die von Velbert nur eine lokale Bedeutung haben. Die Oolithbänke sind mithin als Grenzhorizont nicht zu verwerten. Man wird, wie Zimmermann vermutet, die Velberter Oolithbänke dem Unteren Crinoidenkalk gleichsetzen können. Drevermann[1]) hat die Crinoidenkalke und die zwischengelagerten Schiefer bei Ratingen und Velbert untersucht und festgestellt, daß sie der Étroeungtstufe zuzurechnen sind. Zimmermann[2]) und E. Holzapfel[3]) glauben den oberen Crinoidenkalk zur Tournai-Stufe stellen zu können; wir haben gesehen, daß ein Teil der schiefrig-kalkigen Schichten von Kirchenfeld bei Dornap auf Grund der Fauna zweifellos zu ihr gehört.

Die unteren Crinoidenkalke und die über ihnen liegenden Schiefer sind also unterster Kohlenkalk; sie gleichen auch petrographisch völlig den Étroeungtschichten, wie ich sie z. B. bei Avèsnes in NW Frankreich selbst beobachten konnte. Zim-

---

[1]) Z. D. G. G. 1902., S. 480.
[2]) L. c. S. 381.
[3]) Z. D. G. G. 1902, briefl. Mitt., S. 81.

m e r m a n n erkennt nun den unteren Crinoidenkalk (weil er ein Kalkstein ist) als Kohlenkalk an, zieht aber die hangenden Schiefer zum Oberdevon; daraus ergeben sich bei der Kartierung natürlich unmögliche Bilder; so könnte man z. B. auf den Skizzen l. c. S. 387 und S. 389 den Wechsel von „Kohlenkalk“ und „Oberdevon“ nur durch Schuppenbau erklären; streichende Verwerfungen fehlen aber; die ganze Folge von Crinoidenkalken, Schiefern und Oberem Kohlenkalk ist hier ganz regelmäßig gelagert und wird nur durch einige Querverwerfungen gestört.

Es dürfte ersichtlich sein, daß eine Festlegung der Grenze zwischen Karbon und Devon nach petrographischen Gesichtspunkten nicht den Anforderungen der Stratigraphie entspricht; dadurch würde nicht nur die Étroeungt-, sondern auch z. T. die Tournaistufe ins Oberdevon gebracht. Ich bin überzeugt, daß sich nach palaeontologisch-stratigraphischen Grundsätzen eine Trennung der Étroeungtschichten vom Oberdevon ermöglichen läßt, allerdings erst auf Grund der Spezialkartierung und eingehender palaeontologischer Erforschung des gesamten Gebietes zwischen Ratingen, Velbert und Wülfrath. So arm auch in diesem Gebiet das Oberdevon an Versteinerungen ist, so enthalten doch die Étroeungtschiefer an vielen Punkten reiche Faunen; aber auch petrographisch wird sich mancher Anhalt zur Trennung der oberdevonischen von den karbonischen Schiefern gewinnen lassen; die Étroeungtschiefer sind meist etwas kalkig, die Versteinerungen mit Kalkschale erhalten; einige Bänke flasrigen Kalkes, bisweilen auch Crinoidenkalke, pflegen sich an der Grenze einzustellen. — Einige v e r s t e i n e r u n g s r e i c h e n e u e F u n d s t e l l e n seien hier noch erwähnt.

I m A n g e r t a l ist das Oberdevon und das Étroeungt in zusammenhängenden Profilen gut aufgeschlossen; bei Haus Anger stehen grünliche und graue, vorwiegend feste Tonschiefer an; im Bahneinschnitte südlich von Oldershäuschen gehen sie in gefaltete sandige Schiefer mit plattigen Sandsteinen über; etwa 175 m vor Buchmühle tritt in diesen „Velberter Schichten“ eine nur wenige Meter mächtige Folge von grauen Kalkknoten-

schiefern auf; sie werden überlagert von sehr festem bankigem Kalkstein und grauen oder blauen wulstigen sandig-glimmrigen festen Schiefern; diese Schiefer enthalten bei Buchmühle einige kalkreiche Bänke mit Crinoidenstielgliedern und zahlreichen anderen Versteinerungen, die sich besonders aus den angewitterten Partien leicht herausschlagen lassen; ich fand hier folgende zweifellose Étroeungtfauna:

Euomphalus cf. *latus* Hall
Aviculopecten cf. *aquisgranensis* Frech
A. cf. *transversus* Drev. (Sow.)
Avicula sp.
Macrodus sp.
Conocardium sp.
Athyris (*Cleiothyris*) *Royssii* Lév.
Spirifer tornacensis de Kon.
Sp. attenuatus Sow.
Spirifer sp.
Cyrtina? sp.
Rhynchonella (*Terebratuloidea*) *pleurodon* Phill. sp.
Orthothetes (*Schellwienella*) *crenistria* Phill. sp.
Chonetes perlata M'Coy
Strophalosia productoides Murch. sp.
Productus cf. *praelongus* var. *simplicior* Whidb.
Fenestella aff. *plebeja* M'Coy
Penniretipora bipinnata Phill. sp.
Crinoidenstielglieder
Pflanzenreste.

Am häufigsten sind karbonische Typen, vor allem die Spiriferen, *Productus praelongus* var. *simplicior* und *Rhynchonella pleurodon*.

Über diesen versteinerungsreichen Étroeungtschichten folgen grünlichgraue ausgezeichnet plattige sandig-glimmerige Schiefer und Sandsteine. Einzelne Bänke blauen Kalkes und Bänke sehr groben Sandsteins sind ihnen eingelagert. Die plattigen Schiefer und Sandsteine sind vorzüglich an der Eisenbahn bei der Station Steinkoten aufgeschlossen und enthalten Pflanzenreste und vereinzelte Crinoidenstielglieder;

über ihnen folgen dann die Kalke, die E. Zimmermann kartiert hat (l. c. S. 389). Da die tektonischen Verhältnisse noch nicht geklärt sind, läßt sich nicht sagen, ob die mächtigen Sandsteine und Schiefer zwischen Buchmühle und Steinkoten ebenfalls dem Étroeungt zuzurechnen sind; möglich ist es; dann wäre wahrscheinlich fast der ganze Oberdevonstreifen auf der v. Dechenschen Karte westlich von Buchmühle im Angertal zum Kohlenkalk, und zwar zum Étroeungt, zu ziehen. Das Kohlenkalkband würde dadurch wesentlich breiter.

Herrn Professor Dr. Holzapfel verdanke ich die Übersendung von Versteinerungen, die er westlich von Velbert auf einer Halde bei Steinloch fand; Herr Professor Holzapfel teilte mir freundlichst dazu mit, daß er das Material nicht anstehend gefunden habe und daß es nur aus einer geringmächtigen Schicht stammen kann. Nach der Zimmermannschen Übersichtskarte liegt der Fundpunkt bereits innerhalb des Kohlenkalkzuges. In den „Faciesverhältnissen des rheinischen Devon"[1]) erwähnt Holzapfel dieses Vorkommen bereits: „So kommen z. B. bei Velbert in gelben, sandig-glimmrigen Schiefern dicht unter dem Kohlenkalk mit den von Herrn Drevermann als Étroeungt-Fauna beschriebenen Arten zahlreiche *Clymenia* aus der *Angulata* Gruppe vor". Nach dem mir zugesandten Material bestimmte ich folgende Fauna:

Clymenia (*Oxyclymenia*) *striata* Mstr.
Aviculopecten Austeni F. A. Roe. sp.
Macrodus? sp.
Athyris (*Cleiothyris*) *Royssii* Lév.
Spirifer Verneuili Murch.
Sp. ? *tornacensis* de Kon.
Sp. aff. *ventricosus* de Kon.
Orthis (*Dalmanella*) *interlineata* Phill. sp.
Orthis sp.
Strophalosia productoides Murch. sp.

[1]) Koenen-Festschrift. S. 258.

Productus praelongus var. *simplicior* Whidb.
Crinoidenstielglieder.

Die Fauna enthält zweifellos karbonische Typen, wie *Aviculopecten Austeni*, den *Productus* und die beiden zuletzt angeführten Spiriferen; *Strophalosia* kommt in zahlreichen schönen, sehr großen Exemplaren vor, die auch auf Étroeungt hinweisen; auf diesen Horizont deutet auch die Lage dicht unter dem Oberen Kohlenkalk. Umso auffälliger ist das häufige Vorkommen von *Clymenia striata* in vielen großen Exemplaren. Diese Form ist keine leitende Art der Clymenienschichten, sondern in ihnen in verschiedenen Horizonten verbreitet, sodaß man wohl annehmen darf, daß sie bei Velbert noch in das unterste Karbon hinaufgeht.[1]) Ich erinnere daran, daß auch in den zweifellosen Étroeungtschiefern der Ziegelei von Müller und Preuß im Üllendahl (vgl. S. 152) möglicherweise eine *Clymenia* auftritt.

Auf der Halde der Zeche Eisenberg bei Velbert fand ich in ursprünglich kalkhaltigen, ausgelaugten braungrauen dünnspaltenden Schiefern vor allem:

Rhynchonella (*Terebratuloidea*) *pleurodon* Phill. sp.
Athyris (*Cleiothyris*) *Royssii* Lév.
Spirifer tornacensis de Kon.
Orthis (*Dalmanella*) *interlineata* Phill. sp.
Orthothetes (*Schellwienella*) *crenistria* Phill. sp.
Chonetes perlata M'Coy
Fenestella aff. *plebeja* M'Coy
Penniretipora bipinnata Phill. sp.
Rhabdomeson? *gracile* Phill. sp.
Ptilopora sp.
Crinoidenstielglieder.

In der Ziegelei bei Insel unweit Heiligenhaus kommen in lebhaft gelb gefärbten mürben Sandsteinen als Seltenheit gute

[1]) Herr Geheimrat Kayser teilt mir freundlichst mit, daß nach neueren Aufsammlungen der Liller Geologen bei Étroeungt selbst flache große evolute Clymenien vorkommen. Es wird daher wahrscheinlich, daß auch die s. Zt. von Hébert aus dem Étroeungt-Horizont bekannt gemachten Clymenien mit Unrecht angezweifelt und für Prolecaniten gehalten wurden.

Exemplare von *Spirifer tornacensis* vor; das Gestein hat Ähnlichkeit mit dem der Halde von Steinloch.

Die Étroeungt Fauna von Wasserfall bei Velbert hat F. Drevermann beschrieben; auch hat er die früher von E. Kayser[1]) bearbeitete Fauna der dunklen, blauschwarzen Schiefer der Grube Prinz-Wilhelm bei Velbert neu verwertet; die Faunen von Velbert-Wasserfall und von Cromford bei Ratingen haben sich durch neue Aufsammlungen beträchtlich vergrößert, eine Neubearbeitung konnte jedoch noch nicht vorgenommen werden. Auch in der Gegend von Neviges sind typische Étroeungtschiefer unter dem „Kohlenkalk" Zimmermanns verbreitet; an vielen Stellen findet man in kalkhaltigen Tonschiefern häufig *Orthis interlineata*, *Athyris Royssii*, *Spirifer Urii* und *Strophalosia productoides* in Kalkschalenerhaltung, so z. B. bei Theimberg unweit Neviges. In einem alten Bruch an der Chaussee von Neviges nach Velbert kommen östlich vom Gehöfte Schmalenhof in ausgelaugten blauen glimmrigen Schiefern vor:

Ctenodonta sp.
Retzia? *radialis* Phill. sp.
Spiriferina sp.
Spirifer (*Martinia*?) *Urii* Flem.
Orthis (*Dalmanella*) *interlineata* Phill. sp.
Chonetes ?*perlata* M'Coy
Strophalosia productoides Murch. sp.
Productus sp.
Crinoidenstielglieder
Zaphrentis sp.

[1]) J. L. A. 1881. S. 51.

Tektonik.

Das Oberdevongebiet des Bergischen Landes liegt am Nordrande des Rheinischen Schiefergebirges, das in der Oberkarbonzeit seine endgültige Auffaltung erfuhr.

Der Zusammenschub wirkte von SO nach NW und bildete eine Reihe von SW nach NO streichender Mulden und Sättel. Die Intensität der Faltung nimmt im Rheinischen Schiefergebirge von Süden nach Norden und etwas auch von Westen nach Osten ab; infolgedessen befinden wir uns in dem Oberdevongebiet des Bergischen Landes bereits in einem ruhiger gefalteten Gebirgsteil; auch fehlen hier die großen Überschiebungen, die im südlichen Teil des Bergischen Landes, besonders aber noch weiter südlich im Siegerlande, reichlich vorhanden sind, oder sie sind von viel kleinerem Ausmaß.

Neben den Sätteln und Mulden des alten Faltengebirges sind es vor allem die zahlreichen verschiedenartigen Verwerfungen, die den heutigen tektonischen Bau unseres Gebirges bedingen.

Schon von der H. v. Dechenschen Spezialkarte kann man die großen Mulden und Sättel unseres Oberdevongebietes ablesen; man erkennt, daß die Achsen der Falten nach NO einfallen, sodaß sich nach W zu immer ältere Gesteine herausheben. Durch den regen Bergbau im Ruhrkohlengebiet sind die Sättel und Mulden gut bekannt geworden. Für das Oberdevongebiet des Bergischen Landes kommt nur die südlichste Mulde des Produktiven Karbons, die „Wittener Hauptmulde“ und der „Stockumer Hauptsattel“, der die Wittener von der sich nördlich anschließenden „Bochumer“ Hauptmulde trennt, in Betracht. Die Spezialmulden und -sättel, die im südlichen Ruhrkohlengebiet beobachtet werden, lassen sich meist leicht in unser Oberdevongebiet verfolgen (vgl. Fig. 4).

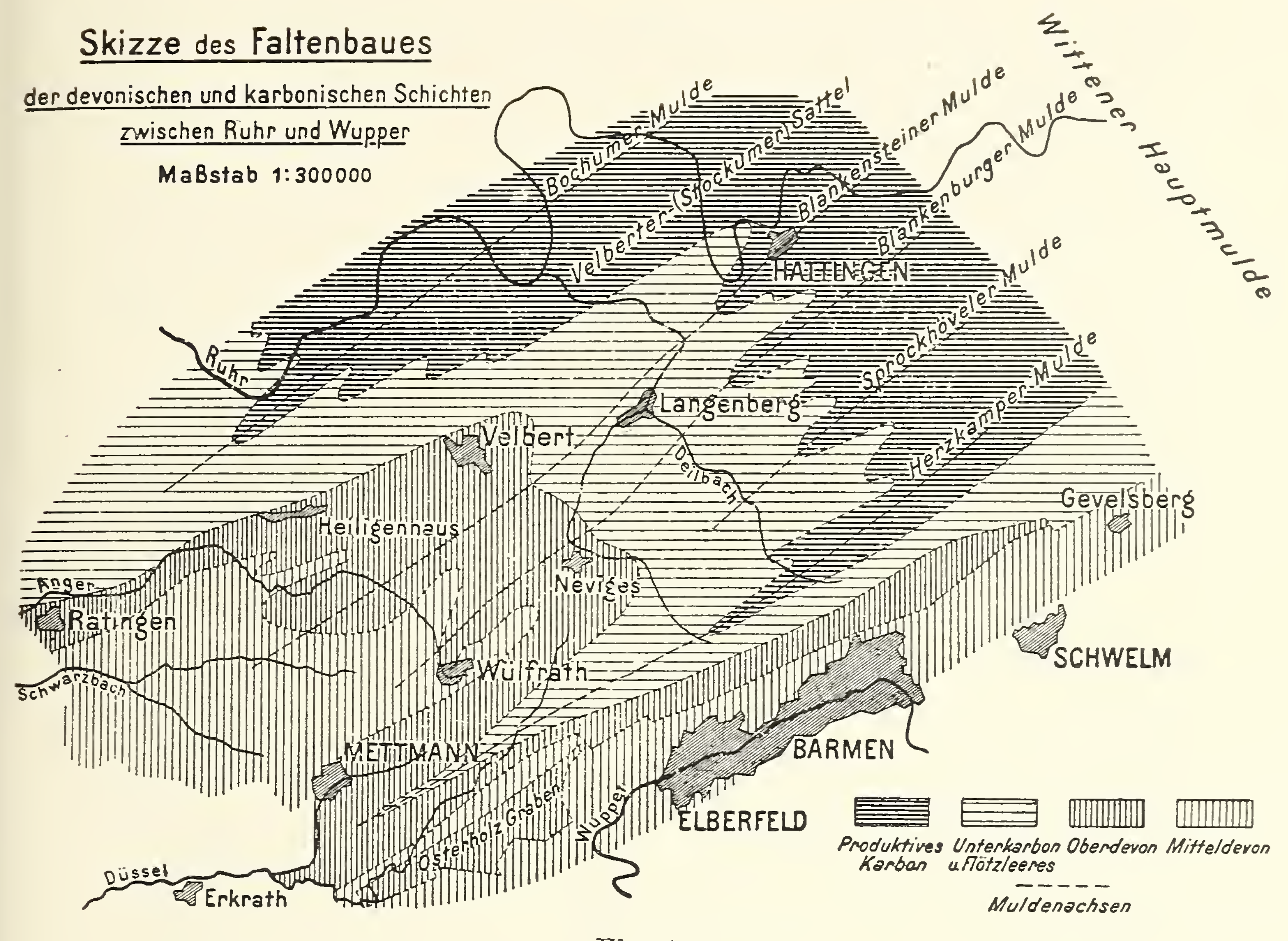


Fig. 4.

Das Oberdevongebiet des Bergischen Landes gehört in seinem nördlichen Teil dem Velberter (gleich Stockumer) Hauptsattel, in seinem südlichen der Wittener Hauptmulde an. Die Wittener Hauptmulde zerfällt im Verbreitungsgebiet des Produktiven Karbons in vier größere Spezialmulden und zwar von S nach N in die Herzkamper, Sprockhöveler, Blankenburger und Blankensteiner Mulde.

Für unser Gebiet ist von diesen Spezialmulden am bedeutendsten die Herzkamper Mulde oder — wie sie H. v. Dechen bezeichnet — die Horather Mulde. Mit ihr vereinigt sich die Sprockhöveler Mulde allmählich und nur am Ostrande des Oberdevongebietes ist sie noch schwach nachzuweisen. Die Herzkamper (mit der Sprockhöveler) Mulde hat zwischen Elberfeld und Neviges eine Breite von etwa 6 km, während die sich nördlich anschließenden Spezialmulden der

Wittener Hauptmulde zusammen nur etwa 4 km breit sind. Die Achse der Herzkamper Mulde fällt bedeutend flacher nach NO als die der anderen Spezialmulden; infolgedessen haben auch die oberdevonischen Gesteine dieser Mulde eine viel größere Verbreitung nach W als die der übrigen Spezialmulden. Sie zeigt auch die stärkste Aufrichtung der Schichten, ihr Nordflügel ist sogar häufig überkippt; dagegen sind die nördlichen Mulden viel flacher und ruhiger. Im S grenzt die Herzkamper Mulde — meist mit großen Störungslinien — gegen den Lenneschiefersattel von Gräfrath-Elberfeld-Barmen-Schwelm. Die Muldenachse verläuft etwa von Herzkamp über Düssel nach Trills, südöstl. von Hochdahl.

In unserem Gebiet folgt auf die südlichste Spezialmulde der Wittener Hauptmulde sofort die Blankenburger Mulde; ihre Achse zieht von Blankenburg, südöstl. von Blankenstein, etwa südlich an Neviges vorbei und nach dem Norden der Stadt Wülfrath zu. Der Massenkalk, der nordöstl. von Wülfrath in zahlreichen Brüchen aufgeschlossen ist, bezeichnet den Sattel, der die Herzkamper von der Blankenburger Mulde trennt, man kann ihn als Wülfrather Sattel bezeichnen. Als nördlichste Spezialmulde der Wittener Hauptmulde folgt die Blankensteiner; der Massenkalksattel von „Rodenhaus“ trennt sie von der Blankenburger Mulde; ihre Achse verläuft von Blankenstein über Langenberg etwa nach Angermühle im Angerbachtal.

An die Wittener Hauptmulde schließt sich im N der Velberter oder — wie er im Ruhrkohlengebiet genannt wird — der Stockumer Hauptsattel an. Auch er hat einige Spezialmulden, die jedoch lange nicht so deutlich ausgebildet und zu verfolgen sind, wie die der Wittener Hauptmulde. Am bedeutendsten ist vielleicht die Spezialmulde von Hofermühle; ihre Achse liegt zwischen den großen Massenkalkbrüchen im Norden und im Süden von Hofermühle; vermutlich entspricht diese Mulde der Spezialmulde von Hefel-Sondern bei Velbert. Im großen Ganzen herrschen im Vel-

berter Sattel flache Falten, und erst der Nordflügel fällt steil zur nördlich sich anschließenden großen Bochumer Hauptmulde ab.

Außer den besprochenen auf große Erstreckung zu verfolgenden Falten beobachtet man häufig eine lokale Auflösung der Schichten in kleine Sättel und Mulden; besonders die Schiefer, die Flinzschiefer, die Cypridinenschiefer und die Velberter Schichten, aber auch die Plattenkalke, der Kohlenkalk und der Kulm sind oft intensiv gefaltet; dabei ist zu bemerken, daß noch in der Herzkamper Mulde die Fältelung bisweilen so stark ist, daß die Schiefer völlig zerknittert erscheinen, während in den nördlicheren Sätteln und Mulden die kleinen Spezialfalten meist ruhig gewellt sind.

Von großer Bedeutung sind in unserem Gebiete Verwerfungen und zwar 3 Gruppen: alte Querverwerfungen, tertiäre Längsverwerfungen und junge Querverwerfungen; für die heutige Oberflächengestaltung und für die Lagerungsverhältnisse sind besonders die beiden letzten Verwerfungstypen von Wichtigkeit; Überschiebungen sind dagegen selten; größere, schon von dem Ausmaß der Sutanüberschiebung des Ruhrkohlengebietes scheinen überhaupt zu fehlen. Vielleicht sind die Lagerungsverhältnisse der Étroeungtschichten im Innersten der Herzkamper Mulde, zwischen Drienhausen und Hahnenfurth durch Überschiebungen zu erklären; die Schichten liegen hier als schmale steil nach S einfallende Falte in den Oberen Cypridinenschiefern (Velberter Schichten), wie es in dem Profil S. 150 schematisch zum Ausdruck gebracht ist. Im kleinen sieht man bisweilen in manchen Flinzschiefern und Cypridinenschiefern Beispiele für Überschiebungen.

Von verhältnismäßig geringer Bedeutung sind auch die alten (devonischen?) Querverwerfungen, die vor oder während der Faltung entstanden sein dürften; am besten lassen sie sich im O unseres Gebietes, auf den Blättern Barmen und Hattingen verfolgen; im W sind sie zweifellos

auch vorhanden, lassen sich jedoch in den eintönigen Schichten nur selten nachweisen. Eine weit größere Rolle spielen sie auf Blatt Hagen, das sich im O an unser Gebiet anschließt; hier sind sie den jungen Querverwerfungen gegenüber weitaus vorherrschend. Die alten Querverwerfungen werden sämtlich von den jüngeren Längsverwerfungen (Ennepestörungen) abgeschnitten; sie haben oberflächlich meist nur eine geringe Verschiebung der einzelnen Horizonte bewirkt; sie streichen nnw, also ungefähr senkrecht zum Schichtenstreichen.

Die Längsverwerfungen stehen in Verbindung mit dem System der Ennepestörungen, die von Hagen aus das Ennepetal durchziehen und das staffelförmige Absinken großer Komplexe mittel- und oberdevonischer, sowie unterkarbonischer Schichten bewirkt haben. Diese Enneperverwerfungen streichen von Blatt Hagen auf das Blatt Hattingen und treffen bei Linderhausen auf den Oberdevon-Massenkalkzug des Südflügels der westlichen Herzkamper Mulde. Innerhalb dieses Zuges sind drei streichende Verwerfungen zu beobachten; sie haben bei Heberge das ganze Oberdevon auf einen nur 170 m mächtigen Streifen reduziert. Vom Unteren Oberdevon sind hier nur die Oberen Matagneschichten erhalten, die im Liegenden unmittelbar an Massenkalk stoßen, von dem die oberen Horizonte ebenfalls unterdrückt sind; die Unteren Cypridinenschiefer sind größtenteils erhalten, sie werden im Liegenden und im Hangenden von streichenden Verwerfungen begrenzt; an der hangenden Verwerfung sind die Plattigen Glimmersandsteine, die Roten und Grünen Cypridinenschiefer, die Roten und Grünen Kalkknotenschiefer und fast die gesamten Oberen Cypridinenschiefer abgesunken. Nach Westen zu divergieren diese Ennepestörungen; die südliche läßt sich bis zur Nüll im N von Elberfeld verfolgen; sie bildet bis dahin die Grenze zwischen Massenkalk und Oberdevon. Am Nordrande des Oberdevonzuges verläuft eine andere der Enneperverwerfungen; sie verwirft im östlichen Teile unseres Gebietes die Oberen Cypridinenschiefer oft unmittelbar gegen Gesteine des Flötzleeren; sie ist an der Grenze

zwischen Devon und Karbon bis über das Gehöft ,,Am Hagen" (1 $\frac{1}{2}$ km östlich von Bahnhof Aprath) hinaus verfolgt worden; von ihr werden die Grenzschichten zwischen den beiden Formationen häufig gestört. Eine dritte große Verwerfung des Ennepesystems läßt sich innerhalb des Oberen Oberdevonstreifens von Linderhausen bis nw. von Elberfeld verfolgen; wahrscheinlich setzt sie aber bis an das Westende der Herzkamper Mulde als nördliche Randverwerfung des Gruiten-Dornaper Massenkalkhorstes fort.

Der gesamte Massenkalk und das ganze Oberdevon im Osten von Elberfeld ist an den Ennepeverwerfungen staffelartig abgesunken; aufgeschlossen sieht man diese Verwerfungen nur selten (vgl. S. 30); in der Ziegelei am Klausen in Barmen ist ihr sehr steil nach Norden gerichtetes Einfallen zu beobachten. Im Gelände treten die Längsverwerfungen nicht hervor, doch lassen sie sich im allgemeinen leicht verfolgen, da an ihnen größere Schichtenfolgen unterdrückt zu sein pflegen. Die Längsverwerfungen verlaufen wnw. oder w., also im Schichtenstreichen, oder aber sie schneiden die Schichten unter sehr kleinem Winkel. Von den jungen Querverwerfungen ist das System der Ennepeverwerfungen stark gestört worden, umso stärker, je mehr es sich der Niederrheinischen Bucht nähert. Das staffelförmige Absinken an streichenden Verwerfungen ist auch bisweilen im kleinen zu beobachten, z. B. am Zufahrtswege zum Bahnhof Hahnenfurt (vgl. das Profil S.67).

Sehr bezeichnend für unser Gebiet sind jugendliche Isoklinal-Gräben und Horste; im Bereich der Herzkamper Mulde ist der große Osterholzgraben besonders wichtig, der zwischen zwei Horsten aus Massenkalk im N und S eingesunken ist; er wurde im stratigraphischen Teil bereits genauer beschrieben. Er scheint mit dem System der Ennepeverwerfungen in Verbindung zu stehen und ist an steil nach N einfallenden, annähernd parallelen Brüchen eingesunken, wie es die Profile auf Tafel 2 erläutern. Die großen Gräben und Horste der Herzkamper Mulde wurden bisher meist durch Überschiebungen erklärt, doch lassen die Lagerungsverhält-

nisse der Schichten diese Auffassung nicht zu. Auch die Massenkalkschollen im N der Herzkamper Mulde scheinen fast durchweg Horste darzustellen, z. B. bei Wülfrath, Rodenhaus und Hofermühle; sie bezeichnen hier zugleich die Achsen der Spezialsättel. Wahrscheinlich sind auch die Lenneschiefer z. B. des Schwarzbachtales als Horste und nicht als Überschiebungen aufzufassen.

Neben den genannten beiden älteren Systemen von Verwerfungen, den alten — vor oder während der Auffaltung des Gebirges entstandenen Querverwerfungen — und den — anscheinend tertiären — Längsverwerfungen treten zahlreiche junge Querverwerfungen auf; sie bezeichnen die jüngsten Störungen unseres Gebietes, da sie die älteren durchsetzen. Die jungen Querverwerfungen haben unser Gebiet in zahlreiche Schollen zerlegt und auch die Gräben und Horste völlig zerstückelt; sie haben nördliche bis nordwestliche Richtung. Im östlichen Teile unseres Gebietes sind sie seltener, ebenso wie z. B. auf Blatt Hagen. Bei Linderhausen schneidet eine stark nach W streichende Querverwerfung den Oberdevon-Massenkalkzug unseres Gebietes gegen das Flötzleere ab; zahlreiche Quellen bezeichnen diese Störungslinie. Nach W, nach der Niederrheinischen Bucht zu, die ebenfalls diesen jungen Querbrüchen ihre Entstehung verdankt, werden sie sehr häufig. Viele der großen Quertäler sind an sie gebunden, so das Leimbach- und Schellenbeckertal auf Blatt Barmen, das Mirker, Eschenbecker und Ottenbrucher Tal und Teile des Düsseltales auf Blatt Elberfeld. Aufgeschlossen sieht man die Querverwerfungen sehr selten; bei ihrer Kartierung ist man daher vor allem auf die Verfolgung charakteristischer Horizonte angewiesen; besonders gut eignen sich hierzu die Roten und Grünen Cypridinenschiefer und Kalkknotenschiefer, sowie die Nierenkalke der Oberen Matagneschichten. Im Massenkalk und in den eintönigen Flinzschiefern und Velberter Schichten lassen sie sich nur selten verfolgen.

Palaeontologischer Teil.

Vertebrata.

1. Fischreste.

Im Iberger Kalk des alten Bruches von Knappertsbusch an der Beek fand ich ein prismatisches, nach vorn sich etwas verjüngendes Knochenstück; es hat gerundet vierseitigen Querschnitt und einen Durchmesser von 6 mm; längsfaserige Knochenstruktur ist deutlich zu erkennen; Länge des Restes: 13 mm.

In der Sammlung des Gymnasiums zu Elberfeld befand sich aus dem Dorper Kalk von „Schliepershäuschen" eine Panzerplatte, die noch nicht näher bestimmt werden konnte; sie ist hochgewölbt und anscheinend von dreieckigem Umriß; eine Kante der Platte ist gerade; sie schneidet sich mit einer zweiten, gebogenen Kante unter spitzem Winkel; die dritte anscheinend kürzere Kante ist nicht erhalten. Der Rest ist 25 mm lang, 15 mm breit und 8 mm hoch. Die Skulptur besteht aus sehr feinen gleichmäßigen Körnchen, die in zwei sich durchkreuzenden Liniensystemen bogenförmig angeordnet sind. Das Stück gehört jetzt dem Marburger Museum.

Im Dorper Kalk des Hauptbruches von Knappertsbusch an der Beek kommen nicht selten auffällige zahnartige Gebilde vor, die in ihrer Form an die Zähnchen von *Plectrodus* erinnern, die Murchison (Siluria, Taf. 35) aus dem Bonebed des Oberen Ludlow abbildet. Herr Geheimrat Koken, dem ich die Stücke zusandte, war so liebenswürdig, mitzuteilen, daß es möglicherweise „Gegendrücke von hohlwurzligen Fischzähnen" seien. Auf einem seitlich zusammengedrückten läng-

lichen Sockel sitzen 4—5 scharf abgesetzte zahnartige Höcker; diese sind in einer Zickzacklinie angeordnet und endigen in einer oder in zwei scharfen Spitzen; infolge dieser Anordnung der Höcker ist der Sockel in seinem oberen Teil durch Kerben eingeschnürt. Der längste und kräftigste Höcker befindet sich an dem breiteren und dickeren Ende des Sockels und geht gleichmäßig in ihn über; der Sockel fällt hier steil ab. Nach hinten, nach dem anderen Sockelende zu, werden die Höcker immer niedriger, der Sockel selbst schmaler. Im einzelnen wechselt die Form der Höcker und des Sockels bei den verschiedenen Exemplaren. Bemerkenswert ist, daß sich mehrere dieser Gebilde im Innern der Schalen von *Platyceras compressum* fanden. Mehrere Exemplare im Marburger Museum und in der Sammlung des Herrn Prof. Dr. Waldschmidt in Elberfeld. Einige Stücke befinden sich in der Sammlung des Elberfelder Gymnasiums und stammen aus dem Dorper Kalk von „Schliepershäuschen".

Trilobitae.

2. **Bronteus granulatus** Goldfuss.

1843. *Bronteus granulatus* Goldfuss, N. J. Min. S. 549, Taf. VI, 2 u. 4.
1885. Clarke, N. J. Min., Bbd. III, S. 222, Taf. IV, 1.
1887. Tschernyschew, M. u. Ob. Dev. am Westabh. d. Ural, Taf. I, 2—3.
1890. Whidborne, Devonian Fauna of the South of Engl. I, S. 34 u. 35. Taf. III, 8—10, 12.
1895. Holzapfel, Oberes Mitteldevon, S. 13, Taf. XIII, 5—10, XVI, 18.
1903. Harbort, Z. D. G. G., S. 483, Taf. XXIV, 1—7.
1912. *flabellifer* Asselbergs, Bull. Soc. belg. de Géol., de Pal. et d'Hydrol, Mém. t. 26, S. 38, Taf. VI, 12.

Bronteus granulatus ist eine häufige Form unseres Dorper und Iberger Kalkes.

Aus dem Dorper Kalk des Hauptbruches von Knappertsbusch liegen — abgesehen von der Glabella eines jugendlichen Tieres — nur Schwanzschilder vor. Ihr Vorderrand ist

gerade und die Seitenecken sind rechtwinklig gerade abgerundet. Es sind hohe, gleichmäßig und stark granulierte Formen, mit sehr schmalen Furchen zwischen den Rippen. Die Achse ist schwach, aber noch deutlich erkennbar dreigeteilt. In der Sammlung des Gymnasiums befinden sich aus dem Dorper Kalk von „Schliepershäuschen" mehrere unvollständige Schwanzschilder, darunter ein sehr großes. Bei einem Exemplar ist der Vorderrand gut erhalten, er ist gerade und die Ecken sind auffallend scharf gerundet (im Gegensatz zu den Finnentroper Exemplaren, vgl. Holzapfel (l. c.), noch schärfer als in der Abbildung bei Goldfuß (l. c.); die Achse bildet ein scharfes Dreieck. Parallel dem unteren Rande verläuft eine flache Delle. Der Steinkern zeigt konzentrische Streifung.

Im Iberger Kalk von Metzenberg fand ich eine normalgebaute freie Wange mit der Augenrundung, ferner mehrere Glabellenreste; unter diesen sind zwei mit den festen Wangen erhalten. Die Glabella ist vorn 3 mal so breit als an der Nackenfurche; die Seitenfurchen sind ganz normal, sie sind kurz und schräg nach vorn gerichtet. Schwanzschilder sind häufig, sie zeigen sehr deutlich dreigeteilte Achsen und ziemlich scharf gerundete Seitenecken. Steinkerne sind stark konzentrisch gestreift. Das größte Schwanzschild hat eine Breite von 35 mm. Der einzige aus unserem Gebiet stammende Rumpfrest wurde hier gefunden. Die Glabellen aus dem alten Bruch von Knappertsbusch zeigen in der flachen Nackenfurche zwei starke Knoten, sind aber sonst typisch gebaut. Die im Iberger Kalk des Bruches südlich von Voßbeek gefundenen Stücke nähern sich dem *Bronteus alutaceus* Gf. Die Pygidien sind stärker granuliert und am Vorderrande ziemlich schräg abgerundet. Die Glabella ist vorn nur doppelt so breit wie am Nacken. Immerhin können auch diese Formen noch zu *Br. granulatus* gestellt werden, zumal die Achse der Schwanzschilder deutlich dreigeteilt und die Granulierung für *Br. alutaceus* zu grob ist. Aus dem Iberger Kalk des großen Bruches zwischen Dornap und Hahnenfurt liegen nur unvollständige Schwanzschilder vor; sie sind auffallend grob granuliert; die

großen Tuberkeln sind teilweise gut erhalten, an der Spitze zeigen sie ein Loch oder drei feine Spalten.

Aus dem schiefrigen Unteren Oberdevon stammt nur ein Schwanzschild; es fand sich an der Nüllerstraße in Elberfeld im Flinzschiefer. Es hat scharfe gerundete Ecken; die Achse ist dreieckig, aber ungegliedert und erreicht etwa $^1/_3$ der Breite des geraden Vorderrandes. Die Furchen zwischen den Rippen gehen bis nahe an den Außenrand und verschwinden hier allmählich, indem sie etwas breiter und flacher werden. Das Schwanzschild ist grob granuliert, ähnlich wie in der Abbildung 2 bei Goldfuß (l.c.).

3. **Phacops Posidoniae** Gürich.

1896. *Phacops Posidoniae* Gürich, Poln. Mittelgeb., S. 363. Taf. XV, 5.

Diese Art wurde aus dem „mittleren" Oberdevon Polens beschrieben; bei uns fanden sich in graubraunen sandigen Mergeln an der Basis des Nierenkalkes der Oberen Matagneschichten in der Ziegelei an der Winchenbachstraße in Barmen mehrere Steinkerne vollständiger Köpfe, ein Rumpf- und ein Schwanzschild. Die Exemplare sind alle etwas flachgedrückt, so daß die Köpfe breiter erscheinen als sie ursprünglich waren. Der größte Kopf hat eine Breite von 20, eine Länge von 10 mm; an demselben Stück ist die Glabella vorn 14, hinten 5 mm breit; zwei kleinere Köpfe messen entsprechend:

15 : 7,5; 8,5 : 3,5 mm und
10,5 : 6; 6 : 2,5 mm.

Der Kopf ist etwa halb so lang wie breit; die Glabella verbreitert sich sehr stark nach vorn (auf mehr als das Doppelte). Die Hinterecken sind stark ausgezogen. Die Augen haben einen ganz flachen Palpebralflügel und Palpebralstiel; sie stehen von der hinteren Saumfurche nicht ganz um ihre eigene Länge entfernt; bei älteren Tieren verlängert sich dieser Abstand, so daß sie verhältnismäßig kleinere Augen besitzen als jüngere Tiere. Die Augen sind bei dieser Art schon etwas verkümmert; sie haben 12 Querreihen von meist vier (an dem Ende drei) Facetten.

Die ganze Form und der Bau dieser Art zeigt die Verwandtschaft mit *Phacops Schlotheimi*, von dem sie sich durch die niedrigen und etwas reduzierten Augen leicht unterscheiden läßt. Auch ist die Granulation abweichend; diese ist sehr bezeichnend, läßt sich aber nur an wenigen der vorliegenden Abdrücke erkennen; zwischen den ziemlich regelmäßig verteilten gröberen Tuberkeln liegen zahlreiche sehr feine Knötchen.

Das Rumpfschild ist 18 mm breit, sein Mittelstück 4 mm; die Rippen sind breit, flach und in zwei Bänder längsgespalten. Das untere Band ist breiter und höher als das obere; die Trennung der beiden Bänder erfolgt bereits an der Mittelfurche, ihre Wiedervereinigung erst nach der Herabbiegung.

Das vorliegende Schwanzschild ist klein, 7 mm breit und 2,8 mm lang; es ist nicht gut erhalten, scheint aber, soweit sich erkennen läßt, völlig dem Original Gürichs zu entsprechen. Die Spindel ist schmal und reicht unten bis fast an den Randsaum. Die Flanken tragen 5 breite flache Rippen; sie sind nicht gefurcht und zeigen in der Mitte einen stumpfen Knick.

Das mir von Herrn Professor Frech gütigst zugesandte Original von Gürich ist mit der Schale erhalten und liegt zusammen mit *Trimerocephalus anophthalmus* und *Posidonia venusta* auf einer Platte; es stammt also aus etwas jüngeren Schichten wie die Barmer Stücke. Soweit sich aber die vorliegenden als Steinkerne erhaltenen Exemplare mit dem polnischen vergleichen lassen, scheint mir die Zustellung zu Gürichs Art gesichert; leider ist das Original besonders in der Augengegend nur unvollständig präpariert.

Von dem ähnlichen *Phacops granulatus* Mstr. unterscheidet sich die vorliegende Art durch die abweichende Granulation und durch die viel dichter mit Facetten besetzten Augen; dieselben Merkmale trennen sie auch leicht von *Phacops batracheus* Whidborne.

Eine mit dem Auge erhaltene Wange aus dem Clymenienmergel der Oberen Cypridinenschiefer der Ziegelei

von Müller und Preuß im Üllendahl, die Herr H. Schmidt sammelte, zeigt einen ähnlichen Bau wie *Phacops Posidoniae*. Sie ist jedoch nicht sicher zu bestimmen. Ebenfalls in den Oberen Cypridinenschiefern des Üllendahl fand Herr H. Schmidt „am Haken“ ein breites niedriges Schwanzschild, das wenige breite und flache, nicht gespaltene Rippen auf den Flanken zeigt, und auch in die Nähe der besprochenen Art zu gehören scheint.

4. **Phacops granulatus** Münster sp.

1840. *Calymene granulata* Münster, Beitr. III, S. 36, Taf. V, 3.
1840. *laevis* Taf. V, 4.
non 1856. *Phacops granulatus* Reinh. Richter, Palaeontol. d. Thür. W., S. 107, Taf. I, 1—5.
non 1862. *laevis* Salter, Mon. brit. Tril., S. 16, Taf. I, 5—7.
1862. *granulatus* S. 18, Taf. I, 1—4.
1879. Gümbel, Fichtelgeb., S. 494, Taf. A, 1—5.
non 1881. Kayser, J. L. A., S. 56, Taf. I, 1—2.
1901. Drevermann, Langenaubach, S, 114.

Herr H. Schmidt fand in den Unteren Cypridinenschiefern am Klausen in Barmen den Abdruck eines großen sicher bestimmbaren Kopfes; zwei Wangenreste sammelte er in den Oberen Cypridinenschiefern, bezw. im Clymenienmergel der Ziegelei von Müller u. Preuß, von denen der eine jedoch nicht einwandfrei zu bestimmen ist.

In der Literatur herrschte früher große Unklarheit über die Art. Gümbel und später Drevermann stellten fest, daß das Original von *Calymene laevis* Münster ein schalenloses Exemplar von *C. granulata* Mstr. ist. Aber die von Salter abgebildete Form von *Phacops laevis* gehört nicht — wie Salter annimmt — hierher; sie stellt den Steinkern einer augenlosen Art, von *Phacops trinucleus* Thomas dar.

Wedekind (Z. D. G. G. 1911, S. 321) stellt die vorliegende Art zu *Trimerocephalus*; ich möchte jedoch die Fassung der Gattung *Phacops* im Sinne von Gürich und Drevermann beibehalten und sehe als bezeichnendes Merkmal der Gattung *Trimerocephalus* die schmale Glabella mit den sich unter kleinen Winkeln schnei-

denden Dorsalfurchen an. Wedekind behält „die Gattung „*Trimerocephalus* bei für Formen vom Charakter der *fecundus*-„Gruppe, die durch extrem kleine Augen ausgezeichnet sind. „Eine scharfe Definition würde man dann erhalten, wenn man „die Gattung auf die Formen beschränkt, bei denen sich die „kleinen Augen nicht über das Niveau der Wangen erheben „oder ganz fehlen: *Tr. cryptophthalmus* Emmr. (Drev.) gleich „*Phacops laevis* Mstr., *Tr. granulatus, caecus, sulcatus, brevis*-„*simus, anophthalmus, Lotzi,* ? *miserrimus*". Meiner Ansicht nach ist die Größe der Augen kein generisches Merkmal; jede Trilobitenart kann unter gewissen Lebensbedingungen augenlos oder kleinäugig werden, sodaß man sich zu jeder vollentwickelte Augen besitzenden Art eine Variante mit reduzierten Augen vorstellen kann. Dagegen scheint mir der Winkel, den die Dorsalfurchen miteinander bilden, also die Form der Glabella, beständig zu sein. Bei *Phacops granulatus* sind übrigens die Augen deutlich über das Wangenfeld erhoben; er ist ebenso wie *Phacops fecundus* var. *degener* Barr. (vgl. Wedekind l. c.) ein typischer *Phacops* mit einem Glabellenwinkel von fast 90°!

5. **Phacops granulatus** var. nov. **minor.**

Am Gehöfte Katernberg in der Nevigeserstraße in Elberfeld fanden sich in den Oberen Cypridinenschiefern außer mehreren Köpfen und Schwanzschildern zwei vollständige Exemplare von 7 mm Länge; alle diese Reste stammen aus einer Schicht. Abgesehen von der Größe zeigen sie auffallende Ähnlichkeit mit *Ph. granulatus*; das kleinste mir bekannte Exemplar von *Ph. granulatus* ist das eine der beiden von Drevermann (l. c.) beschriebenen, aber es ist immer noch doppelt so groß als die vorliegenden Stücke der Elberfelder Varietät. Zwei Köpfe haben folgende Maße:

Länge:	Breite:	größte Glabellabreite
4,2;	2,3;	2,5 mm
3,2	2,1	2 „ .

Geringe Unterschiede von *Ph. granulatus* zeigen die Augen; ihr Bau ist ungefähr gleich, aber sie sind größer und

reichen näher an die hintere Randfurche heran; leider sind sie an allen Exemplaren ziemlich verdrückt, sodaß sie im einzelnen nicht zu vergleichen sind. Die Glabella wird vorn von Dorsalfurchen eingefaßt, die einen Winkel von fast 90° miteinander bilden; sie zeigt zwei Paar sehr schmale und seichte Querfurchen, die die Mitte der Glabella nicht erreichen.

Der Rumpf besteht aus 11 Segmenten; das Mittelstück nimmt $^1/_3$ der Breite ein. Die Rippen der Seitenteile sind etwa von der Mitte ab scharf abwärts gebogen und werden durch eine scharfe Furche geteilt, die am Mittelstück beginnt und etwa auf der Mitte des herabgebogenen Rippenteils verschwindet.

Das Schwanzschild ist von breiter und kurzer Gestalt. Die stark gewölbte Spindel nimmt nicht ganz den dritten Teil der Breite ein. Die Spindel zeigt 6, nur zuerst scharfe Rippen. Auf den Flanken sind vier Rippen zu erkennen, die in zwei gleichstarke, sich bis zum Außenrande nicht wieder vereinigende Äste gespalten sind. Ein Randsaum ist nicht wahrzunehmen.

6. **Phacops circumspectans** nov. sp.

Taf. 3, Fig. 1, 1a.

Dieser neue *Phacops* wurde in den Étroeungtschiefern des Üllendahl — in der Ziegelei von Müller und Preuß — früher recht häufig gefunden; er gehört in den Formenkreis des *Ph. granulatus* Mstr. und steht *Ph. bergicus* Drev. nahe. Es liegen nur Steinkerne und Abdrücke vor; ein vollständiges, aber stark verdrücktes Exemplar befindet sich in der Sammlung des Herrn H. Schmidt-Elberfeld.

Besonders auffällig sind die großen Augen; sie beginnen ganz vorn an der Dorsalfurche und verlaufen in einem Halbkreis bis fast zur Rückenfurche, die in der Nähe des Nackens erreicht wird. Nach außen wird das Auge nur durch einen ganz schmalen Zwischenraum von dem Nackenring der Wange getrennt; bei einigen Stücken sieht es sogar aus, als ob das Auge unmittelbar an den Nackenring grenze. Nach innen bleibt auch nur ein kleiner muldenförmiger, einerseits von der

Dorsalfurche, andererseits halbkreisförmig vom Auge begrenzter Raum frei. Die Sehfläche des Auges liegt in der Ebene der stark herabgebogenen freien Wange. Auf dem halbkreisförmigen Auge stehen dicht gedrängt in 14 Querreihen zu je 4 die kleinen Facetten; diese bilden kleine Sechsecke, die unmittelbar aneinander grenzen. Der Randsaum der Wange ist breit und wulstig gewölbt. An den Hinterecken ist er breit ausgezogen.

Die Dorsalfurchen bilden einen Winkel von fast 90° miteinander und schließen die ziemlich stark gewölbte Glabella ein; diese ist etwas überhängend und von abgerundet vierseitigem Umriß; der Vorderrand ist ziemlich stark gebogen. Im Profil ist ihr Umriß ungefähr halbkreisförmig. Furchen sind auf der Glabella nicht zu beobachten. Die Dorsalfurchen sind tief und gerade. Der Nackenring ist hoch gewölbt, der Zwischenring ist etwas schmaler und nicht ganz so hoch. Die Nackenfurche ist ziemlich flach und endet in der Dorsalfurche mit einem tiefen Grübchen. Die Zwischenfurche wird auf der Mitte sehr seicht und endet jederseits in der Dorsalfurche, ebenfalls in einem tiefen Grübchen.

Die Granulation ist schwach zu erkennen; sie ist anscheinend ziemlich fein und über den ganzen Kopf gleichmäßig verteilt.

Maße zweier Köpfe:

Breite:	Höhe:	größte Glabellabreite:
9,8;	5,2;	5,2 mm
6,8	3,5	3,5 „ .

Von dem gleichaltrigen *Phacops bergicus* Drevermann (Z. D. G. G. 1902, S. 487, Taf. XIV, 1—4) ist er durch die flachen halbkreisförmigen Augen sofort zu unterscheiden. Bei *Ph. granulatus* sind die Augen bedeutend kleiner und stark nach vorn gerückt.

Rumpf- und Schwanzschild der neuen Art sind denen von *Ph. granulatus* recht ähnlich; nur sind die Furchen der seitlichen Rumpfrippen bedeutend schmaler und erinnern an *Ph. bergicus*. Der Rumpf läßt 10 Segmente erkennen; die Spaltung der Seitenrippen beginnt erst seitlich

von der Rippenfurche und die Bänder vereinigen sich schon bald wieder, sodaß der gespaltene Rippenteil etwa den ungeteilten Rippenstücken an Länge gleichkommt; an der Außenseite werden die Rippen breit und flach. Die Herabbiegung des seitlichen Rumpfteiles liegt etwa in der Mitte der gespaltenen Rippen.

Das Schwanzschild ist scharf gegliedert; die Spindel hat sechs scharfe gewölbte Rippen und nimmt etwa 1/3 der Breite des Schwanzschildes ein. Die Flanken zeigen vier nicht so stark hervortretende geteilte Rippen, die winklig von der Spindel abgehen.

7. **Phacops** sp.

In der Sammlung des Herrn Professor Dr. Waldschmidt befindet sich ein großes beschädigtes Schwanzschild aus den Flinzschiefern des Teschtunnels bei Vohwinkel. Es ist kurz und breit, ziemlich flach, die Spindel sehr schmal (4 mm breit, die Flanken dagegen je 9 mm). Die Schale ist dick. Am Steinkern sind auf den Flanken vier flache breite Rippen zu erkennen, die aber nach dem Rande zu undeutlich werden. Auf der wenig erhöhten Spindel, die bis an das Hinterende des Schwanzschildes reicht, sind Rippen wegen der Beschädigung des Stückes nicht zu sehen. Auf den Schalenresten erkennt man, daß die Rippen stark nach vorn gebogen sind.

8. **Phacops trinucleus** Ivor Thomas.

non 1840.	*Calymene laevis*	Münster, Beitr. III, S. 36, Taf. V, Fig. 4.
1841.		Phillips, Palaeoz. Fossils, S. 129, Taf. LV, 250.
non 1842.	*Trinucleus ? laevis*	Münster, Beitr. V, Taf. X, 6.
? 1850.	*Phacops cryptophthalmus*	Roemer, Beitr. I, S. 42, Taf. VI, 14.
1862.	*laevis*	Salter, Mon. brit. Tril., S. 16, Taf. I, 5—7.
1909.	(*Trimerocephalus*) *trinucleus*	Thomas, Geolog. Mag. No. 538, S. 167.

Diese augenlose *Phacops*-Art ist in unseren Cypridinenschiefern sehr verbreitet und kommt mit *Trimeroce-*

phalus anophthalmus Frech zusammen vor; besonders häufig ist sie in den Unteren Cypridinenschiefern. Die besten Exemplare (einzelne Köpfe und Schwanzschilder) fanden sich bei Possdüssel im Düsseltal im Horizont der Grauen Kalkknollenschiefer.

Zum Vergleich liegen zwei ziemlich vollständige, von I. M. Clarke gesammelte Exemplare aus dem obersten Oberdevon (feste graue Schiefer) von Bredelar im Sauerlande vor, die sich in der Marburger Sammlung befinden.

I. Thomas (l. c.) hat kürzlich die sehr verwickelte Synonymik dieser Art klar gelegt; er stellt sie zu *Trimerocephalus*, doch halte ich sie für einen echten *Phacops* (vgl. *Ph. granulatus*, S. 172). Münster beschrieb 1840 eine *Calymene granulata* und eine *C. laevis*; Salter (l. c.) hält 1862 das bei Münster abgebildete Exemplar von *C. laevis* für einen schalenlosen *Ph. granulatus* und bildet selbst als *Ph. laevis* eine Form ab, die er für gleichartig mit Münsters *C. laevis* hält. Gümbel (1879) und Drevermann (1900) bestätigen die Ansicht Salters, daß die beiden Originale von Münster derselben Art, in verschiedener Erhaltung, angehören, die als *Phacops granulatus* Münster zu bezeichnen ist. Aber die Form, die Salter l. c. als *Ph.* (*Trimerocephalus*) *laevis* abbildet und die er für ein schalenloses Exemplar von *Ph. granulatus* Mstr. hält, stellt eine ganz andere — neue, augenlose — Form dar, die Thomas als *Ph. trinucleus* bezeichnet.

Phacops trinucleus hat auf den ersten Blick große Ähnlichkeit mit *Trimerocephalus anophthalmus*; beide Trilobiten sind völlig augenlos; sie unterscheiden sich jedoch leicht durch den Glabellenwinkel.

Das Kopfschild von *Phacops trinucleus* zeigt ähnliche Umrißformen, wie das von *Ph. granulatus*, aus dem er sich anscheinend entwickelt hat. Der Dorsalfurchenwinkel beträgt auch bei ihm fast 90°. Der Zwischenring ist halb so breit wie der Nackenring und nicht so hoch gewölbt, die Nackenfurche endet wie die Zwischenfurche jederseits mit einer tiefen Grube

in der Dorsalfurche. Die Zwischenfurche wird auf der Mitte sehr seicht, nach den Seiten aber schnell tief und breit; auch die Dorsalfurchen sind breit und tief; sie haben eckigen, scharfen Querschnitt. Die Randfurchen sind ebenfalls breit und scharf, aber nicht ganz so kräftig wie die Dorsalfurchen. Der Randsaum ist wie bei *Ph. granulatus* entwickelt und wird besonders an der Wangenecke breit.

Die Gesichtsnaht verläuft wie bei *Trimerocephalus anophthalmus*; sie geht nicht über die Randfurche hinaus; sie ist kurz, von geradem Verlauf und schneidet nur einen schmalen Streifen des Randwulstes ab; sie beginnt da, wo vorne die Dorsalfurche in die Randfurche mündet, und endet, bevor diese an dem hinteren Wangeneck umzubiegen beginnt. An einigen Exemplaren ist ein Paar schmaler undeutlicher Querfurchen auf der Glabella zu beobachten. Die Glabella scheint etwas vorgezogen zu sein, wenigstens hat es nach einem stark granulierten Rest des umgeschlagenen Vorderteiles einer Glabella von Hahnenfurth den Anschein. Die Granulation ist nur selten zu beobachten. Sie scheint gleichmäßig über das ganze Kopfschild verteilt zu sein; am besten zeigt sie ein jugendliches Exemplar von Possdüssel. Ein großes Kopfschild von Possdüssel hat folgende Maße: Breite 20, Länge 10, größte Glabellabreite 10 mm.

Am Rumpfschild nimmt das Mittelstück $^1/_3$ der Breite ein. Die Herabbiegung der Seitenteile beginnt in deren Mitte. Elf Segmente sind zu zählen. Die Seitenrippen sind deutlich gefurcht; die Furche beginnt am Mittelstück und endet in der Mitte des herabgebogenen Rippenstückes; sie ist recht breit. Die Schrägfurchen beginnen an der Rückenfurche mit einer tiefen Grube (Steinkern!). Die besten Rumpfschilder fanden sich in den Roten Cypridinenschiefern im Tälchen südlich der Ziegelei Uhlenbruch (Blatt Hattingen). Das Schwanzschild ist kurz und breit, ein Exemplar zeigt z. B. folgende Maße: Breite 7, Länge 4 mm; Spindel 3 mm breit. Das Schwanzschild ist am Rande stark umgebogen. Die Spindel nimmt nicht ganz $^1/_3$ der Breite ein und zeigt sechs undeutliche Rippen.

Auf den Flanken sind vier ganz unscharfe Rippen zu erkennen. Ein eigentlicher Randsaum fehlt.

9. **Trimerocephalus?** cf. **cryptophthalmus** Emmrich sp.

1901. *Phacops cryptophthalmus* Drevermann, Langenaubach, S. 112, Taf. XIII, 2.

1909. *Trimerocephalus cryptophthalmus* Gürich, Leitfossilien d. Devon, S. 162.

Es liegen aus den Oberen Matagneschichten vom Klausen in Barmen zwei Reste in Steinkernerhaltung vor, die wahrscheinlich hierher gehören; das eine Exemplar ist ein Kopfschild eines sehr jungen Tieres und läßt keine Einzelheiten erkennen; das andere ist eine Wange mit teilweise erhaltener Glabella. Das Auge ist wie bei dem von Drevermann (l. c.) aus dem Clymenienkalk beschriebenen und abgebildeten Exemplar ausgebildet, hat dieselbe Lage und besteht aus 9 Facetten (in der Abb. 2c bei Drevermann sind irrtümlich 10 Facetten gezeichnet). Um das Auge herum liegt ein vertiefter Ring, sodaß es deutlich flachkegelförmig hervorragt (Steinkern). Der Außenrand ist sehr breit, aber vielleicht nur infolge der Verdrückung. Die Granulation ist dicht und auf Glabella, Wange und Außenrand gleichmäßig.

Ich lasse es dahingestellt, ob die Art zu *Phacops* oder zu *Trimerocephalus* gehört, da das mir vorliegende Material ungeeignet zur Entscheidung dieser Frage ist. Drevermann stellt die Art zu *Phacops* und sein Exemplar hat auch einen Glabellenwinkel von etwa 80°. Dieser würde für *Phacops* sprechen, ebenso die Verwandtschaft mit *Ph. caecus* Gürich, einem typischen Vertreter dieser Gattung. Gürich und Wedekind bezeichnen die Art dagegen als *Trimerocephalus*.

10. **Trimerocephalus anophthalmus** Frech.

1871. *Phacops cryptophthalmus* Tietze, Palaeontogr. 19, Taf. XVI, 1.

1876. Römer, Lethaea palaeoz., Taf. XXXV, Fig. 18.

1896. *Trimerocephalus typhlops* Gürich, Poln. Mittelgeb. S. 359, Taf. XV, 7, (Gattungsdiagnose: S. 362).
1901. *Phacops* (*Trimerocephalus*) *anophthalmus* Drevermann, Langenaubach, S. 117.
1909. *Trimerocephalus* Gürich, Leitfossilien d. Devon, S. 162, Taf. 49, Fig. 4.

Diese Art ist ein typischer Vertreter der Gattung *Trimerocephalus*; die Dorsalfurchen bilden einen Winkel von etwa 50° miteinander. *Trimerocephalus anophthalmus* ist eine häufige und wichtige Form unseres Oberen Oberdevons; besonders verbreitet ist sie in den Unteren Cypridinenschiefern; sie liegt in zahlreichen guten Exemplaren (Steinkerne und Abdrücke), darunter mehreren ganzen Tieren vor, die alle von Gürich angegebenen Merkmale zeigen.

Eigenartig ist die Zwischenfurche entwickelt; sie verschwindet in der Mitte der Glabella, sodaß sie eigentlich nur ein Paar in die Breite gezogene tiefe Gruben bildet. Das Mittelstück des Rumpfschildes erreicht bei allen vorliegenden Exemplaren nicht 1/3 der ganzen Rumpfbreite.

Die Rippen der Flanken des Schwanzschildes sind durch eine schmale Furche geteilt; oft sind die Rippen allerdings sehr flach und undeutlich. Die Spindel ist schmal. Häufig springt am Schwanzschild ein randsaumähnlicher Streifen ab. In den Grauen Kalkknollenschiefern, die am Wege von Gruiten nach Neu-Müttenhaus anstehen, fand sich ein eingerolltes, flachgedrücktes, jugendliches Exemplar.

11. **Cryphaeus nasocostatus** nov. sp.

Im Iberger Kalk des alten Bruches von Knappertsbusch fanden Herr Prof. Dr. Waldschmidt zwei (darunter jedoch nur ein brauchbares) und Herr Dr. Jaeckel ein Schwanzschild dieser neuen *Cryphaeus*-Art, die nahe verwandt mit *Cr. supradevonicus* Frech (Geologie d. Umgegend v. Haiger, J. L. A. 1887, S. 30) aus den Cuboidesschichten der Eifel ist. Die vorliegenden Stücke sind mit der Schale erhalten. Die Anhänge sind jedoch nur an ihren Ansatz-

stellen teilweise zu erkennen. Eine genaue Beschreibung wird demnächst Herr Dr. R. Richter-Frankfurt a. M. geben; hier seien daher nur die wichtigsten Merkmale erwähnt, die *Cr. nasocostatus* von *Cr. supradevonicus* trennen:

Die Flanken sind schmaler und länger; die Rippen sind seitlich stark zurückgebogen und stehen gedrängter; es sind 5 deutlich gefurchte und eine letzte, ungefurchte sechste Rippe zu zählen. Das vordere Band der gefurchten Rippen ist breit und wulstig, an seinem seitlichen Ende knotenartig verdickt; der Querschnitt ist gerundet. Das hintere Band ist schmal und niedriger als das vordere, es fällt plötzlich und steil zur Schrägfurche ab. Besonders bezeichnend ist der scharfe, etwas konkave Abfall der vorderen Bänder zum Randsaum, sodaß die Oberseiten dieser Bänder nasenartig nach außen vorspringen. Die nach hinten gerichteten Schwanzanhänge sind breit und von dreieckigem Querschnitt. Die Schale zeigt sehr feine Granulation.

Eine verwandte Form ist auch „*Dalmania punctata* Stein.“ bei Reinh. Richter (Beitr. zur Palaeontol. des Thüringer Waldes, Taf. II, 14), sie stammt aus den Cypridinenschiefern; die Abbildung erlaubt jedoch keinen näheren Vergleich.

Kürzlich beschrieb Asselbergs (Bull. Soc. belge de Géol., de Pal. et d'Hydrol, Mém. t. XXVI, 1912, S. 38, Taf. VI, 13—17) aus dem Unteren Frasnien des Nordrandes der Mulde von Namur eine ebenfalls verwandte Art als *Cryphaeus punctatus* Stein. Die leider nur photographierten Abbildungen lassen immerhin erkennen, daß die hinteren Bänder der Flankenrippen den vorderen gleichwertig sind, und daß die Rippen der Spindel in der Mitte ein Knötchen tragen. Durch diese Merkmale unterscheidet sich die belgische Art sowohl von *Cr. supradevonicus* als auch von *Cr. nasocostatus*; mit dem älteren *Cr. punctatus* wird sie jedoch ebenfalls nicht zu vereinigen sein.

12. **Cheirurus**? sp.

Einige Wangenreste aus den crinoidenreichen Bänken des Iberger Kalkes des alten Bruches von Knappertsbusch

an der Beek scheinen ihrer Skulptur nach zu *Cheirurus* zu gehören.

13. **Acidaspis** sp.

Herr H. Schmidt fand eine kleine, leider schlecht erhaltene Glabella im Iberger Kalk des alten Bruches von Knappertsbusch. Es ist eine Form aus der Gruppe der *A. Leonhardi* Barr. und sieht der *A. minuta* Barr. aus dem böhmischen E_2 sehr ähnlich (Barrande, Syst. Sil. I, Taf. 37, Fig. 18 u. 20); das Elberfelder Stück unterscheidet sich eigentlich nur durch die Form des Mittellappens der Glabella; dieser ist bei *A. minuta* nach vorn zu verbreitert, während er bei der vorliegenden Form bis an den Randsaum seine Breite gleichmäßig beibehält.

14. **Cyphaspis convexa** Corda.

Taf. 3, Fig. 2.

1852. *Cyphaspis convexa* Barrande, Syst. Sil. I, S. 490, Tafel XVIII, 52—53.
1895. Holzapfel, Ob. Mitteldevon, S. 40, Taf. II, 6.
1903. Harbort, Z. D. G. G., S. 482, Tafel XXIII, 2.
1909. Herrmann, Beitr. z. Kenntn. d. Mitteldev. v. böhm. Facies im Rhein. Schiefergeb., S. 75.

Es liegen zahlreiche lose Glabellen und Wangen, sowie einzelne ganze Köpfe und wenige Schwanzschilder aus dem Iberger Kalk des alten Bruches von Knappertsbusch an der Beek vor; auch aus dem Iberger Kalk von Metzenberg bei Wülfrath stammen einige Kopfreste. Im Dorper Kalk des Hauptbruches von Knappertsbusch sammelte ich 3 Glabellen.

Die Elberfelder Exemplare weichen in der Form der Glabella etwas von der typischen *Cyphaspis convexa* ab; diese ist gewölbter und ähnlich wie bei *C. hydrocephala* A. Roemer gebaut. Da aber vor allem die Stellung der Augen und die Granulation die für *C. convexa* bezeichnende Ausbildung zeigen, ist die vorliegende Form zu dieser Art zu stellen. Die Glabella besitzt etwa die Wölbung von *C. ocellata* Whidb.; diese Art ist aber durch die mehr eckige Form und die stärkere Granulierung, vor allem des Randsaumes, verschieden.

Die Granulation ist am stärksten auf der Glabella und besteht aus feinen, gleichmäßig verteilten Knötchen; das übrige Kopfschild ist ebenfalls gleichmäßig granuliert, bis auf den glatten Randsaum. Das kreisrunde Auge liegt ziemlich nahe an der Glabella, näher als es nach den meisten Abbildungen im allgemeinen zu liegen scheint. Die Augenhöcker sind kegelförmig. Das Kopfschild als Ganzes ist mäßig gewölbt und von halbkreisförmigem Umriß; der Randsaum ist breit und vor der Glabella vorne etwas hochgezogen.

Die von F. Herrmann (l.c.) beschriebenen Köpfe aus dem Stringocephalenkalk von Weipoltshausen sind flacher als die Elberfelder; in der Augenstellung stimmen sie völlig mit den vorliegenden überein.

Schwanzschilder von *C. convexa* sind bisher noch nicht bekannt geworden; ich habe daher ein von Herrn Professor Dr. Waldschmidt gefundenes Schwanzschild aus dem Iberger Kalk des alten Bruches von Knappertsbusch abbilden lassen (Tafel 3, Fig. 2). Die Schwanzschilder sind klein, flach gewölbt und von breiter Gestalt. Ein Randsaum fehlt. Die Spindel ist ebenso breit wie jede der beiden Flanken und wird am Ende undeutlich begrenzt; sie läßt vier breite flache, stark granulierte Rippen erkennen, die von sehr schmalen Furchen getrennt werden; die letzte, vierte Rippe ist nur noch schwach abgesetzt. Die seitlich umgeschlagenen Flanken tragen ebenfalls vier breite und flache, stark zurückgebogene Rippen. Sie sind ziemlich grob granuliert und ungeteilt. Die Zwischenräume sind glatt und im Gegensatz zu den Rippen sehr schmal; zwischen den ersten Rippen sind sie noch scharf abgesetzt, werden dann aber undeutlicher. Von dem Schwanzschild von *C. hydrocephala* unterscheidet sich das vorliegende leicht durch die gröbere Granulation, die jedoch nicht so grob ist wie die des Kopfes von *C. hydrocephala*. Bezeichnend sind die stark zurückgebogenen, sehr breiten Rippen der Flanken.

15. **Cyphaspis** aff. **ocellata** Whidborne.

In den dunklen dichten Kalken der Gruitener Schichten am Kalkofen Lindenbeck bei Gruiten fand

Herr H. Schmidt den Rest eines Kopfschildes einer wahrscheinlich neuen *Cyphaspis*-Art. Die Glabella ist flach, etwa wie bei der typischen *C. convexa*, aber sie ist stärker granuliert. Die auf kegelförmigen Höckern sitzenden Augen überragen die Glabella wie bei *C. ceratophthalma* Gf.; die Wangen sind fein granuliert; um die Augenkegel herum entstehen durch die Granulation rinnenartige Streifchen. Wie bei *C. ocellata* Whidborne (Devon. Fauna I, S. 17, Taf. I, 20—22) ist auch der nicht sehr breite Randsaum granuliert.

Verwandt ist vielleicht auch die größere, flachere und anders granulierte *C. hainensis* (Beyer, Fauna d. Kalkes von Haina, S. 66 und Torley, Schleddenhof, S. 48).

16. **Proetus** sp. ind.

Im roten Clymenienmergel der Oberen Cypridinenschiefer der Ziegelei von Müller und Preuß im Üllendahl fand sich ein *Proetus*-Schwanzschild; es ist ein zu näherer Bestimmung unzureichender skulpturloser Steinkern.

17. **Dechenella (Eudechenella)** aff. **Verneuili** Barrande.

1912. *Dechenella* (*Eudechenella*) ex aff. *Verneuili* sp. b. Rud. Richter, Dechenellen, S. 296.

In den schwarzen dichten Kalkbänken der Gruitener Schichten am Kalkofen Lindenbeck bei Gruiten fand sich eine freie Wange und den Rest eines Schwanzschildes einer *Dechenella*, die mit *D. Verneuili* Barr. aus dem Unteren Stringocephalenkalk verwandt ist; das Vorkommen einer Form dieser Eudechenellen-Gruppe ist bemerkenswert, da im Mitteldevon des Bergischen Landes nur *D. Burmeisteri* Richt. auftritt.

Der Bau der Wange weicht höchstens unbedeutend von *D. Verneuili* ab. Das Wangenfeld ist gewölbt und von geschwungenem Querschnitt; um das Auge herum liegt zunächst eine schmale flache Rinne, die nach außen in den bezeichnenden dreieckigen gerundeten Buckel übergeht; dieser ist nicht so stark entwickelt wie im allgemeinen bei *D. Verneuili*. Der Randsaum ist stark gerieft und von kantigem Querschnitt. Er fällt scharf nach außen ab; auch nach dem Wangenfelde

zu ist sein Abfall steil. Von dem ebenfalls gerieften Hinterrande wird das Wangenfeld durch eine scharfe Furche getrennt. Abweichend ist die Skulptur; die bezeichnende Stichelung der Schale ist viel feiner und tritt erst bei stärkerer Vergrößerung hervor. Die Stichelung ist sehr dicht und gleichmäßig; nur auf dem dreieckigen Buckel treten neben diesen Sticheln noch kleine Grübchen auf.

Das sehr unvollständig erhaltene Schwanzschild zeigt, daß es nur flach gewölbt und reich gegliedert war. Im Gegensatz zur typischen *D. Verneuili* sind die Rippen der Flanken ziemlich flach und die Ringe der Spindel gerade. Auch dieser Schwanzrest läßt die gestichelte Sculptur der Schale erkennen.

18. **Drevermannia Schmidti** Rud. Richter.

1913. *Drevermannia Schmidti* Richter, Oberdevon. Proetiden, S. 349, Taf. 22, 1—4.

Die Gattung *Drevermannia* ist bezeichnend für das Obere Oberdevon und wurde 1909 von R. Richter auf gestellt (Beitr. z. Kenntn. devon. Tril. a. d. Rhein. Schiefergeb., Marburg 1909, S. 32, Anm.). Die Glabella ist in Umriß und Furchenbildung wie bei *Dechenella* gebaut. Dagegen ist der Verlauf der Gesichtsnähte gerade; die Augen sind völlig zurückgebildet. Das Schwanzschild von *Drevermannia* ist ähnlich wie bei *Proetus* gebaut, es ist kurz und trägt wenige und von der Achse stark abgespreizte Rippen. Ein wesentlicher Unterschied gegen *Proetus* besteht jedoch darin, daß bei *Drevermannia* die Rippen gerade und nicht nach hinten zurückgebogen sind.

Von der nahe verwandten und gleichaltrigen „Pseudodechenellen"-Gattung *Cyrtosymbole* R. Richter unterscheidet sich *Drevermannia* vor allem durch das Fehlen der Augen.

Die genaue Beschreibung von *Dr. Schmidti* gibt Rud. Richter. Die Art ist bezeichnend für die höheren Schichten unserer Oberen Cypridinenschiefer. Ganze Schwärme fanden sich auf Platten gelblichgrünen milden Tonschiefers in der Ziegelei am Haken im Üllendahl. Von hier

stammen auch die Originale Richters. Von diesem häufigen Vorkommen abgesehen, ist die Art selten; Herr H. Schmidt fand einige Reste im Clymenienmergel der Ziegelei von Müller und Preuß, ebenfalls im Üllendahl. Vielleicht gehört ferner ein Schwanzrest aus den Oberen Cypridinenschiefern von Riescheid hierher.

19. **Cyrtosymbole bergica** Rud. Richter.

1909. *Cyrtosymbole bergica* Richter, Oberdevon. Proetiden, S. 387, Taf. 22, Fig. 22 u. 23.

Die Gattung *Cyrtosymbole* stellte Rud. Richter auf für Formen, die nahe verwandt sind mit *Drevermannia*, sich aber durch eine geschwungenere Gesichtsnaht und das Vorhandensein eines Augendeckels auszeichnen.

Cyrtosymbole bergica fand sich bisher nur in der Ziegelei am Haken im Üllendahl in den Oberen Cypridinenschiefern; ihr häufigeres Auftreten scheint etwas höher zu liegen als das von *Dr. Schmidti*, mit der sie zusammen vorkommt. Sie fand sich in dunklen grauen Schiefern unmittelbar an der Üllendahler Straße und in weichen mürben braunen Schiefern etwas nördlicher, unmittelbar unter dem Étroeungt.

20. **Cyrtosymbole** sp.

Eine stark beschädigte Glabella und eine freie Wange fanden sich zusammen mit *Phacops trinucleus* Thomas auf einer Tonschieferplatte in den Grauen Kalkknollenschiefern von Possdüssel im Düsseltale. Der Stirnsaum ist schmal und hoch gewölbt, er erinnert an *Drevermannia Schmidti*; die Glabella ist jedoch breiter als bei dieser. Die freie Wange ähnelt der von *Cyrtosymbole bergica*, aber der Randwulst ist hoch gewölbt und schmal; das Auge scheint etwas größer gewesen zu sein. Das Feld der freien Wange ist gewölbt, der Wangenstachel etwa so lang, wie die freie Wange breit ist.

Der Bau des Auges scheint auf eine Verwandtschaft mit *C. Ussheri* Thomas (vgl. Rud. Richter l. c. S. 391) hinzuweisen.

Bemerkenswert ist das Vorkommen in den tiefsten Schichten des Oberen Oberdevons, sonst sind in unserem Gebiet die „Pseudodechenellen" nur in den Oberen Cypridinenschiefern gefunden worden.

Ostracoda.

21. **Primitia** sp.

Auf einem Schieferstück der Unteren Cypridinenschiefer des Gehöftes Eskesberg liegt eine linke gut erhaltene Klappe mit tiefer zentraler Grube. Der Umriß ist länglich, Ober- und Unterrand sind gerade und einander parallel; der Oberrand kommt der größten Schalenbreite gleich. Die Schale zeigt grobe polyedrische Netzstruktur.

Eine weitere Klappe von demselben Fundort zeigt die Netzstruktur nicht und ist kürzer gebaut. Bei ihr ist die tiefe, breite und kreisförmige Grube durch eine kurze Rinne mit dem Oberrande verbunden.

Es ist unwahrscheinlich, daß beide Exemplare einer Art angehören.

22. **Eurychilina rhenana** nov. sp.

Tafel 3, Fig. 3.

Die Gattung *Eurychilina* wurde 1898 von Ulrich (Contributions to the Mikro-Palaeontology of the Cambro-Silurian rocks of Canada. Part. II, S. 52. Geolog. and Natur. History Survey of Canada 1889) für einige silurische Ostracoden Nordamerikas aufgestellt, welche die allgemeinen Merkmale von *Primitia* aufweisen, außerdem aber noch durch einen krausenförmigen Saum ausgezeichnet sind, der sich an den freien Schloßrand nach außen ansetzt. 1890 beschrieb dann Jones (On some Devon. and Silurian Ostracoda from North-Amerika, France and the Bosporus. Quart. Journ. of the Geol. Soc. 1890, S. 538) die von Ulrich als Typus der Gattung aufgestellte *E. reticulata* des amerikanischen Silurs aus dem Mitteldevon (Corniferous limestone) des Staates New York.

Es liegt nur ein gut erhaltener Steinkern beider Klappen, die an dem einen Ende des Schloßrandes in Zusammenhang

geblieben sind, vor; er wurde von Herrn H. Schmidt im roten Clymenienmergel der Oberen Cypridinenschiefer der Ziegelei von Müller und Preuß im Üllendahl gefunden. Die Länge beider Klappen beträgt 1,75 mm, die Breite 1,0 mm. Beide Klappen sind gleich, ziemlich stark gewölbt und von annähernd halbkreisförmigem Umriß. Der Schloßrand ist gerade und kommt fast der größten Schalenbreite an Länge gleich.

Der Randsaum ist breit, am breitesten in der Mitte der Schale. Hier entspricht er beinahe dem dritten Teil der Gesamtbreite; er fällt steil von dem gewölbten hohlen Innenteil der Schale nach außen ab und überragt wulstartig mit seinem Innenrande das innere hohle Feld. Der Randsaum ist radial gefurcht, etwa 35 schmale scharfe Kanten trennen die breiten Radialfurchen. Bei guter Beleuchtung erkennt man an einigen Stellen, daß die Radialskulptur nicht ganz bis an den Außenrand des Saumes reicht, sondern noch einen sehr schmalen glatten Streifen frei läßt.

Der Randsaum bildet mit dem muldenförmigen Innenteil der Schale einen stumpfen Winkel; bei geschlossenen Schalen müssen sich die wulstigen Innenränder der beiden Randsäume berührt haben, während diese selbst abgespreizt standen.

In der Mitte der inneren Schale erhebt sich ein schwach umgrenzter zweiteiliger rundlicher Knoten, der einer nabelartigen Vertiefung auf der Außenseite der Schale entspricht, die für die Familie der Primitiiden bezeichnend ist. Der Innenteil der Schale zeigt die körnelige netzartige Struktur der Gattung *Eurychilina* sehr ausgeprägt; sie ist ziemlich fein.

Eine mangelhaft erhaltene Klappe von *Eurychilina* aus den Unteren Cypridinenschiefern von Eskesberg zeigt dieselbe Gestalt und Größe wie *E. rhenana*, besitzt aber einen größeren und dem Schloßrande genäherten Zentralknoten.

23. **Eurychilina parvula** nov. sp.

Taf. 3. Fig. 4.

Es liegt nur eine rechte Klappe mit teilweise erhaltenem Randsaume vor; sie stammt aus dem Clymenienmergel der Ziegelei von Müller und Preuß im Üllendahl.

Diese Form zeigt außerordentlich grobe Netzstruktur; sie ist von länglicher Gestalt und mäßig gewölbt; der Schloßrand kommt nicht ganz der Schalenlänge gleich und ist nicht völlig gerade, sondern an den Enden etwas nach außen konkav. Unmittelbar am Schloßrande erhebt sich in der Mitte der Schale ein ziemlich großer runder Knoten aus einem ihn konzentrisch umgebenden glatten Wulst. Der Randsaum ist schmal, etwa 1/4 so breit wie die ganze Schale; er ist eben und kräftig radial gestreift. Die Länge der Schale beträgt 0,6 mm.

24. **Eurychilina** sp.

Es liegt eine rechte und eine schlecht erhaltene linke Klappe vor; beide fanden sich an dem bei den vorher beschriebenen beiden Arten angegebenen Orte.

Der Umriß der Schale ist oval; der Schloßrand erreicht etwa 2/3 der Schalenbreite, sodaß die beiden Seitenränder unter großem Winkel nach unten von ihm abbiegen. Bezeichnend ist die Skulptur; bei schwacher Vergrößerung glaubt man zahlreiche, sich drängende Leisten zu sehen, bei stärkerer Vergrößerung lösen sich diese aber in eine regelmäßige Netzstruktur auf.

Es scheint eine breite flache Grube vorhanden zu sein, die etwas nach hinten in der Mitte der Schale liegt. Der Randsaum ist ähnlich wie bei der vorigen Art ausgebildet, jedoch nur in geringen Resten erhalten.

25. **Entomis serratostriata** G. Sandberger sp.

Eine Zusammenstellung der Literatur dieser Art bis zum Jahre 1890 findet sich bei Jones (Annals and Magazine of Natural History for october 1890, S. 320); jedoch gehört ein Teil der dort angegebenen Synonyme nicht zu dieser Art. Die in den „Cypridinenschiefern" vieler Gegenden massenhaft auftretenden Ostracodenschälchen wurden früher meist insgesamt als „*Cypridina*" *serratostriata* angesehen, doch gehören sie zahlreichen Arten an. Ich gebe im folgenden eine Literaturzusammenstellung der Abbildungen von *Entomis serratostriata* Sdb.; ein Vergleich mit dem Verzeichnis bei Jones zeigt leicht die Angaben, die sich nicht auf diese Art beziehen.

1845. *Cypridina serratostriata* G. Sandberger, Jahresb. Ver. Naturk. Nassau, S. 123, Taf. I, 6.
1850. Roemer, Beitr. I, S. 42, Taf. VI, 15.
1850. G. u. F. Sandberger, Verst. Rhein. Sch. S. Nassau, S. 4, Taf. I, 2.
1851. Bronn u. F. Roemer, Lethaea geognostica, Bd. 1, S. 532, Taf. IX, Fig. 31.
1856. Reinh. Richter, Beitr. Pal. d. Thür. W., S. 121, Taf. II, Fig. 25 und ? 26 (cet. excl.).
1869. Reinh. Richter, Z. D. G. G., S. 768, Taf. XX, Fig. 3—10.
1879. *Entomis* Jones, Ann. and Mag. Nat. Hist. ser. 5, vol. IV, S. 182, Taf. XI, Fig. 1, 3, 5, 7, 13—17.
1883. Jones, Ann. and Mag. Nat. Hist. ser 5, vol. XII, S. 245, Taf. VI, 4—5.
1890. Jones, l. c.

Neuere Literatur:

1893. *Entomis serratostriata* Jones, Ann. and Mag. Nat. Hist. ser. 6, vol. XV, S. 63, Taf. VII, Fig. 6.
1896. Gürich, Poln. Mittelgeb., S. 374.
1909. Leitfossilien d. Devon, S. 168, Taf. 47, Fig. 9.

Diese charakteristische, oft beschriebene Art ist weitverbreitet im Oberen Oberdevon, besonders in den „Cypridinenschiefern". Schon Gürich vermutete 1896 (l. c.), daß die im allgemeinen unter der Bezeichnung „*Cypridina* (*Entomis*) *serratostriata* Sdb.", zusammengefaßten Ostracoden mehreren Arten und Gattungen angehörten. Auch in unseren Cypridinenschiefern treten Ostracoden massenhaft auf, aber selten ward *Entomis serratostriata* als einziger Ostracode gefunden, ja im allgemeinen tritt diese Art sogar zurück, vor allem gegenüber den Formen der Gattung *Richterina* Gürich.

Am häufigsten ist die Art in den Unteren Cypridinenschiefern; bei Evertsbusch (Blatt Hattingen) bedeckt sie z. B. zusammen mit *Richterina elliptica* ganze Schichtflächen vollkommen; die Steinkerne sind im allgemeinen schlecht, die Abdrücke dagegen gut erhalten.

In den Oberen Cypridinenschiefern wird die Art recht selten und fast ganz ersetzt durch Arten der Gattung *Richterina*.

In den Oberen Matagneschichten ist *Entomis serratostriata* anscheinend noch nicht vorhanden.

26. **Entomis** n. sp.

Taf. 3, Fig. 11.

Es liegen sechs gut erhaltene Exemplare auf einem Handstück vor, das aus den weichen zähen Flinzschiefern stammt, die dicht über dem Massenkalk an der Ecke der Schützen- und Winchenbachstraße in Barmen anstanden.

Das größte Exemplar ist 2 mm lang, die übrigen sind etwas kleiner. Der Umriß ist gedrungen oval, breit gerundet; die Schale ist hochgewölbt, fast kugelig. Die Seitenfurche ist sehr tief und scharf begrenzt, sie verläuft im Bogen über $^{3}/_{4}$ der Schale hinweg und wird zuletzt etwas seichter und ziemlich breit. Die Schale hat etwa einige 20 starke scharfe Rippen; die zwei äußersten laufen ringförmig um die ganze Schale herum, sie fallen aber wenig auf. Zwischen diesen Außenrippen liegen die kräftigen unregelmäßigen Medianrippen, die sich gelegentlich gabeln oder zwischen denen kürzere Rippchen auftreten.

Die bezeichnende Skulptur und die starke, tiefe und lange Seitenfurche unterscheidet diese Art leicht von verwandten Formen.

27. **Entomis** cf. **gyrata** Reinh. Richter sp.

1848. *Cypridina gyrata* Reinh. Richter, Beitr. z. Pal. d. Thür. W., S. 46, T. VI, 212.
1856. „ , Beitr. z. Pal. d. Thür. W., S. 36, T. II, 33—34.
1869. „ , Z. D. G. G., S. 769, Taf. XX, 13—14.
1896. *Entomis* cf. *gyratum* Gürich, Poln. Mittelgeb., S. 377.

Es liegen einige Klappen aus dem roten Clymenienmergel der Ziegelei von Müller und Preuß im Üllendahl vor, die ich mit einigem Zweifel hierherstelle, da ihre Erhaltung eine einwandfreie Bestimmung nicht zuläßt.

Der Umriß dieser etwa 1 mm großen Schälchen ist sphäroidisch bis oval. Die Skulptur besteht aus dicht gedrängten, anastomosierenden, konzentrisch um die kurze pleurogastrische Rückenfurche angeordneten Rippchen. An einem Exemplar waren in den Hohlkehlen zwischen den Rippen die dichtstehenden spaltenartigen Grübchen zu erkennen.

Auch in den Unteren Cypridinenschiefern fanden sich einige Reste (z. B. am Wege von der Beek nach Eskesberg), die der *E. gyrata* ähnlich sehen, aber alle nicht gut erhalten sind; sie scheinen mehr Rippen zu besitzen als auf den Abildungen bei Richter, doch sind diese sicher stark schematisiert.

In den Goniatitenschiefern der Unteren Matagneschichten in der Ziegelei am Opphof in Elberfeld kommen ebenfalls Schälchen vor, zusammen mit *Richterina* cf. *laevior* und *R.* cf. *tenera* Gürich, die nahe verwandt oder gleich mit *Entomis gyrata* sind.

28. **Richterina striatula** Reinh. Richter sp.

Taf. 3, Fig. 6.

1848. *Cytherina striatula* Reinh. Richter, Beitr. z. Pal. d. Thür. W., S. 19, Taf. II, 5—8, 9—13.
1869. Z. D. G. G., S. 772, Taf. XXI, 6—7.
1909. cf. *striata* H. Schmidt, Jahresb. Naturw. Ver. Elb., S. 51.

Formen der Gattung *Richterina* Gürich (Poln. Mittelgeb., S. 377 und Leitfoss. d. Devon, S. 169) sind in unserem Oberdevon sehr verbreitet. Bezeichnend ist ihr stellenweise massenhaftes Vorkommen besonders für die Oberen Cypridinenschiefer.

Am verbreitetsten sind *R. striatula* und *R. costata* Richt.; ich habe beide neu zeichnen lassen, da die Abbildungen bei Richter stark schematisiert sind.

Die besten Exemplare von *R. striatula* sind aus dem Clymenienmergel — dieser reichen Fundgrube für Ostracoden — der Ziegelei von Müller und Preuß im Üllendahl in großer Menge zu erhalten.

Ein Teil der Formen ist schlank und oval (nach Richter die männliche Form), die anderen dagegen mehr sphäroidisch (weibliche Form), doch lassen sich beide oft nicht trennen. Die zahlreichen Längsrippen stehen dicht gedrängt, sie sind ziemlich fein und verlaufen regelmäßig über die ganze Schale; nur selten sind anastomosierende Rippen zu beobachten. Die unregelmäßig verteilten kleinen runden Grübchen in den Furchen zwischen den Rippen sind bisweilen — bei guter Beleuchtung und sehr starker Vergrößerung — deutlich zu sehen, jedoch treten sie nie annähernd so stark hervor, wie auf Richters Abbildungen. Das kleine und seichte Dorsalgrübchen auf der Mitte des Rückens, von dem Richter spricht, habe ich nicht beobachten können.

Bei einigen Exemplaren war eine verdickte Mittelrippe auf der Schale angedeutet, wie sie Richter zeichnet und ausdrücklich erwähnt; im allgemeinen scheint sie jedoch zu fehlen.

Die Art wird bis 3 mm lang. Die besten Beobachtungen kann man an den scharf erhaltenen Abdrücken machen.

Ich stelle unsere Form zu Richters Art, trotz der kleinen Abweichungen von seinen Abbildungen, die ja leider nicht nachzuprüfen sind; übrigens ist auch auf seinen älteren Abbildungen die Skulptur wesentlich anders gezeichnet als auf den neueren.

Gürich (l. c.) beschreibt aus dem polnischen Mittelgebirge *R. angulosa* und *R. scabra*, die den beiden Thüringer Arten *R. striatula* bezw. *R. costata* sehr ähnlich sind. Nahe verwandt ist auch die gleichaltrige *R. moravica* Rzcehak (Der Brünner Clymenienkalk, Brünn 1910), unterscheidet sich aber leicht durch ihre geringere Größe und gröbere Berippung.

29. **Richterina costata** Reinh. Richter sp.
Taf. 3, Fig. 7.

1869. *Cytherina costata* Reinh. Richter, Z. D. G. G., S. 773, Taf. XXI, 8—9.

Diese stark gerippte Art kommt zusammen mit *Richterina striatula* in unseren Cypridinenschiefern vor, aber seltener. Am häufigsten ist sie in den Clymenienmergeln des Üllendahls.

Oft läßt sie sich nicht leicht von ihrer Verwandten, der *R. striatula* trennen, besonders bei ungünstiger Erhaltung; vielleicht kommen auch Übergänge vor. *R. costata* wird etwa 2 mm groß und ist charakterisiert durch die ungleiche Berippung. Jederseits der mehr oder weniger stark hervortretenden Mittelrippe sind zwei starke hohe Rippen auffallend, zwischen denen feinere liegen. Auch bei dieser Art kommt eine länglich-ovale, etwas zugespitzte (männliche) und eine gedrungenere, sphäroidische (weibliche) Form vor. Eine „eingezogene Ventralfurche", die Richter erwähnt, habe ich nicht beobachtet. Auch die Abbildungen dieser Art scheint Richter stark schematisiert zu haben. Bei allen unseren Exemplaren treten die starken Rippen nie derart leistenförmig hervor, wie sie Richter zeichnet.

30. **Richterina elliptica** nov. sp.

Taf. 3, Fig. 8.

?1850. *Cypridina serratostriata* Sandberger, Rh. Sch. S. Nassau, Taf. I, 2c (cet. excl.).

?1911. Zamjatin, Die Lamellibr. d. Domanik Südtimans. Mém. Comité géol., Taf. II, 20.

Die Art ist sehr häufig und bezeichnend für unsere Unteren Cypridinenschiefer. Die Schalen werden bis 1 ½ mm lang und haben elliptischen, nur wenig zugespitzten Umriß, teils mehr gedrungen, teils mehr länglich.

20—25 scharfe unregelmäßig, aber bezeichnend eckig anastomosierende Rippen verlaufen von Pol zu Pol. Eine oder zwei Rippen sind ringsum geschlossen. Eine tiefe, fast kreisrunde Grube liegt etwas seitlich vom Zentrum; von ihr führt eine immer scharf erkennbare, aber flache und schmale Furche zu dem der Grube zunächst liegenden Außenrande. Die Schale ist hochgewölbt, bei den gedrungenen Formen bisweilen fast kugelig.

Durch die geringe Zahl der Rippen, die geringere Größe und die gewölbte Form unterscheidet sich unsere neue Art von *R. tenera* Gürich, durch die scharf ausgeprägte Grube und

die Rückenfurche von *R. laevior* G ü r i c h; mit anderen Formen ist sie kaum zu verwechseln.

Steinkerne dieser Art sind oft nicht zu unterscheiden von *Entomis serratostriata* Sdb.

31. **Richterina** aff. **scabra** G ü r i c h.

Taf. 3, Fig. 5

Es liegen eine Reihe kleiner Schälchen vor aus dem U n t e r e n C y p r i d i n e n s c h i e f e r von Linderhausen bei Schwelm und aus den R o t e n C y p r i d i n e n s c h i e f e r n der Bremerstraße in Elberfeld, die der von G ü r i c h (Poln. Mittelgeb. S. 377) beschriebenen, aber nicht abgebildeten *R. scabra* nahe zu stehen scheinen.

Die Schale ist ungefähr 1 mm lang, von teils kurzem, teils länglich ovalem Umriß und ist schwach gewölbt. Eine flache kleine Grube liegt im Zentrum. Wie bei *R. scabra* beträgt die Zahl der Rippen 14—15; sie sind grob und verlaufen eigentümlich unregelmäßig, bisweilen gabeln sie sich. Die erste oder die beiden ersten Rippen sind ringsum geschlossen, die anderen beginnen an dem einen Pol und endigen an einer Linie, die vom gegenüberliegenden Pol nach der Grube zu verläuft.

Über die Querleisten in den Furchen zwischen den Rippen etwas zu sagen, erlaubt der Erhaltungszustand der vorliegenden Exemplare nicht.

32. **Richterina** cf. **tenera** G ü r i c h.

1896. *Richterina tenera* G ü r i c h, Poln. Mittelgeb., S. 375, Taf. X, 15.
1909. , Leitfossilien d. Devon, S. 169.

Auf den gelbbraunen weichen Goniatitenschiefern der U n t e r e n M a t a g n e s c h i c h t e n in der Ziegelei am Opphof in Elberfeld lassen sich neben *Entomis* cf. *gyrata* unter vielen schlecht erhaltenen Ostracoden einige erkennen, die zu *Richterina tenera* G ü r i c h zu gehören scheinen.

Die Schälchen sind etwas über 1 mm lang und von schlank elliptischem Umriß, mit abgerundeten Polen. Eine kleine flache Grube ist deutlich sichtbar, ebenso eine schwache von ihr aus-

gehende Rückenfurche. Über die Schale laufen zahlreiche zarte regelmäßige Rippen, die sich jedoch wegen der mangelhaften Erhaltung nicht zählen lassen.

33. **Richterina** cf. **laevior** G ü r i c h.

1896. *Richterina laevior* G ü r i c h, Poln. Mittelgeb., S. 376.

An dem bei der vorigen Art genannten Fundort kommt noch eine kleinere — nicht ganz 1 mm große *Richterina* vor, die vielleicht zu *R. laevior* G ü r i c h gehört, aber ebenfalls schlecht erhalten ist.

Das kleine Schälchen ist von gedrungen elliptischer Gestalt; über die Schale laufen etwa 25 schwache Rippen eine undeutliche Grube ist in der Mitte der Schale zu erkennen.

34. **Richterina hemisphaerica** R e i n h. R i c h t e r sp.
Taf. 3, Fig. 9.

1848. *Cytherina hemisphaerica* R e i n h. R i c h t e r, Beitr. z. Pal. d. Thür. W., S. 20, Taf. II, Fig. 14—15.
1869. , Z. D. G. G., S. 772.

Es liegen eine ganze Reihe kleiner, etwa 1 mm langer Schälchen aus den O b e r e n C y p r i d i n e n s c h i e f e r n, besonders aus den Clymenienmergeln des Üllendahl, vor, die der charakteristischen Abbildung R i c h t e r s von *Cytherina hemisphaerica* auffallend ähnlich sehen. Später, 1869, zog R i c h t e r diese Art wieder ein, da er sie für die weibliche Form von seiner „*Cytherina*" *striatula* hielt. Die weibliche Form von *Richterina striatula* unterscheidet sich aber von der männlichen nur durch den gedrungeneren Umriß, nicht aber durchdie Skulptur. R i c h t e r s *C. hemisphaerica* zeigt eine auffallende, nur aus wenigen leistenförmigen Rippen bestehende Skulptur und stellt zweifellos eine selbständige, leicht kenntliche Art dar.

Die vorliegenden Exemplare stimmen zwar in der Zahl der Rippen nicht völlig mit den Abbildungen bei R i c h t e r überein; ich glaube aber, daß es sich um dieselbe Art handelt, da seine Zeichnungen — ebenso wie die der übrigen Ostracoden — stark schematisiert sind.

Die Schale ist flach gewölbt; der Umriß ist rundlich kreisförmig oder sphäroidisch; die erste oder die beiden ersten Rippen bilden einen geschlossenen Kreis; dadurch wird ein ziemlich breiter Außensaum abgetrennt. In dem von den äußeren Rippen gebildeten Innenraum verlaufen meridianartig 6—7 scharfe schmale, etwas gewellte Rippen von einem Ende zum anderen, bleiben aber innerhalb der geschlossenen Rippen. Richter gibt dagegen 10—12 derartige Rippen an. Eine ähnliche Form beschreibt Gürich als *R. vittata* (Poln. Mittelgeb., S. 376), bildet sie aber nicht ab; bei ihr verlaufen die ersten 5 von 20 Rippen kreisförmig um die Schale herum.

35. **Richterina** (?) **costata** Reinh. Richter var. nov. **dichotoma.**

Taf. 3, Fig. 10.

Es liegen mehrere Klappen aus dem roten Clymenienmergel des Üllendahl vor.

Die Schälchen sind etwa 1 mm lang; ihr Umriß ist entweder gedrungen-oval oder fast kreisförmig; sie sind flach gewölbt. Die Rippen zeigen in ihrer allgemeinen Anordnung dasselbe bezeichnende Bild wie „*Cypridina*" *costata* Richter (Z.D. G. G. 1869, S. 770, Taf. XX, 15—16). Die breit leistenförmigen Rippen bilden außen eine zusammenhängende Spirale, die kreisförmig um die Schale etwa 4 mal herumläuft; nach innen wird der Verlauf der Rippen unregelmäßiger, sie legen sich um eine kurze zentrale Rippe als gestreckte zugespitzte Ellipsen; diese inneren Rippen gabeln sich verschiedentlich in unregelmäßiger Weise, und das scheint einen wesentlichen Unterschied gegenüber der *Cypridina costata* Richt. zu bedeuten. Feine punktförmige Grübchen sind in den breiten Furchen zwischen den Rippen häufig gut zu beobachten; sie stehen ziemlich dicht.

Wenn sich herausstellen sollte, daß diese Varietät der Richterschen „*Cypridina*" *costata* wirklich zu *Richterina* gehört, ist die Artbezeichnung zu ändern, da bereits eine *Richterina costata* vorhanden ist, mit der die vorliegende Form nichts zu tun hat.

Cephalopoda.

36. **Gephyroceras wildungense** Waldschmidt sp.

1885. *Goniatites Wildungensis* Waldschmidt, Z. D. G. G., S. 921, Taf. XL, 1.

Dieses echte *Gephyroceras* (vgl. Frech, Ammoneen, S. 56) hat Waldschmidt aus den „Büdesheimer Schiefern' von Wildungen eingehend beschrieben. Es liegt aus den Goniatitenschiefern der Unteren Matagneschichten der Ziegelei am Klausen in Barmen in 8 guten Exemplaren vor; das größte hat einen Durchmesser von 10 mm.

Die meisten Stücke stimmen völlig mit Waldschmidts Abbildung und Beschreibung überein; einige aber sind flacher und ohne Querrippen, sodaß sie *Geph. calculiforme* Beyr. sehr ähnlich werden; da jedoch die Loben gerundet sind und der Rücken nicht eingedrückt ist, stelle ich auch diese Exemplare zu Waldschmidts Art.

37. **Gephyroceras gerolsteinense** Steininger sp.

1853. *Goniatites Gerolsteinensis* Steininger, Eifel, S. 43, Taf. I, 8.
1902. *Gephyroceras* Frech, Üb. devon. Ammoneen, Beitr. z. Pal. u. Geol. Österr.-Ungarns, Bd. XIV, S. 56 u. 57, Taf. III, 8.

In den Goniatitenschiefern der Ziegelei am Opphof in Elberfeld fand ich mehrere kleine verkieste Exemplare dieser Büdesheimer Art. Sie ist leicht kenntlich an der zusammengedrückten, völlig evoluten Gestalt mit primordialen Loben. Die Umgänge nehmen im Gegensatz zu dem sehr ähnlichen *G. calculiforme* Beyr. langsam und sehr regelmäßig an Breite zu und die Windungen werden immer lockerer.

38. **Manticoceras intumescens** Beyrich sp.

1882. *Goniatites intumescens* Holzapfel, Adorf, S. 18, Taf. XLVI, 2.
1899. *Manticoceras* „ , Die Cephalop. d. Domanik, Mém. Com. géol., S. 22, Taf. I, 1—3, 9; II, 1—2, 5.
1902. „ „ Frech, Ammoneen, S. 56 ff.

Dieser leitende Goniatit des Unteren Oberdevons findet sich an einigen Stellen nicht selten in den Unteren Ma-

tagneschichten in Form kleiner verkiester Steinkerne. Die besten Exemplare liegen aus den Ziegeleien am Opphof in Elberfeld und am Klausen in Barmen vor. Es kommt in unserer Gegend nur die „normale Form mit stark und gleichmäßig gewölbten Seitenflächen“ (Domanik, S. 22) vor. Die größten, ohne Wohnkammer erhaltenen Exemplare haben einen Durchmesser von 16,5 und 28 mm. An ihnen sind allein die Loben scharf und tief entwickelt, während sie bei den kleineren Exemplaren mehr oder weniger gerundet sind.

Herr Prof. Waldschmidt fand ein Bruchstück dieser Art im Iberger Kalk des alten Bruches von Knappertsbusch; es ist neben einem schlecht erhaltenen *Orthoceras* der einzige Cephalopodenrest in diesem Brachiopodenkalk. (Vgl. Waldschmidt, Jahresb. naturw. Ver. Elb. 1909, S. 76.)

39. **Manticoceras** cf. **affine** Steininger sp.

1853. *Goniatites affinis* Steininger, Eifel, S. 43, Taf. I, Fig. 4.
1882. Holzapfel, Adorf, S. 19, Taf. XLVI, 3.

H. Schmidt sammelte in den Unteren Matagneschichten der Ziegelei am Klausen in Barmen zwei Reste eines primordialen Goniatiten, der in der Lobenlinie, der Form der Windungen und dem weiten Nabel mit *M. affine* Stein. übereinstimmt. Dagegen zeigen die Barmer Stücke nicht die gerade über den Rücken verlaufende Streifung der Eifler Form, sondern an der Nabelkante entstehen starke flache Rippen, die etwas nach vorn gerichtet verlaufen und auf der Externseite allmählich verschwinden.

Die Exemplare sind zu unvollständig, um festzustellen, ob eine neue Abart von *Manticoceras affine* vorliegt.

40. **Pharciceras** sp.[1])

In den Flinzschiefern fanden sich im Elberfelder Gebiet verschiedentlich schlecht erhaltene Reste von sehr

[1]) Im Frühjahr 1913 fand Herr Professor Dr. Waldschmidt im Dorper Kalk des Hauptbruches von Knappertsbusch an der Beek in Elberfeld den Abdruck eines weitnabeligen und flachen großen Pharciceraten. Das

weitnabeligen flachen und hochmündigen Goniatiten, die anscheinend „Prolecaniten" sind. Besonders bezeichnend sind sie für die Flinzschiefer im Liegenden des Iberger Kalkes an der Beek und für die Flinzschiefer der Nüllerstraße in Elberfeld; hier fanden sich drei Reste einer großen Form, an der die bezeichnenden S-förmig geschwungenen Anwachslinien erhalten sind. Loben wurden nicht beobachtet.

41. **Beloceras** sp., Gruppe des **B. multilobatum** Beyrich.

1882. *Goniatites multilobatus* Holzapfel, Adorf, S. 13, Taf. XLV, 2—6.

In den mergeligen Schichten der Flinzschiefer an der Nüllerstraße, in den dunklen brecciösen Kalkbänken desselben Horizontes im Liegenden des Iberger Kalkes an der Beek und in den Unteren Matagneschichten der Ziegelei am Klausen in Barmen fanden sich zusammen mit der vorigen Gattung schlecht erhaltene Goniatiten, die ihrer Form nach nur zu *Beloceras* gehören können. Die vorliegenden Reste scheinen nicht einer einzigen Art anzugehören; an einem Exemplar sind einige spitze Loben zu erkennen, die denen von *B. multilobatum* sehr ähnlich zu sein scheinen.

42. **Tornoceras simplex** v. Buch sp.

1873. *Goniatites simplex* Kayser, Z. D. G. G., S. 620.
1887. (*Tornoceras*) *simplex* Tschernyschew, Mittel- u. Oberdev. Ural, Taf. I, 22; II, 9.
1895. *Tornoceras simplex* Holzapfel, Ob. Mitteldevon, S. 95, Taf. IV, 8—9; VI, 11; VII, 9.
1899. Holzapfel, Domanik, S. 14, Taf. VIII, 1—9.
1902. Frech, Ammoneen, S. 47, Taf. V, 8.

Exemplar hat einen Durchmesser von etwa 8 cm. Die Sutur ist an einigen Stellen — ebenso wie die Skulptur — deutlich zu erkennen und läßt mit großer Wahrscheinlichkeit auf die Zugehörigkeit zu *Pharciceras lunulicosta* Sdb. schließen. In Form und Größe stimmt das Exemplar gut zu Fig. 14 auf Taf. III bei Sandberger (Rh. Sch. S. Nass.); die Sutur entspricht der Abbildung di bei Frech (Ammoneen, S. 64).

Dieser Fund von *Pharciceras* bestätigt die Festsetzung des Alters des Dorper Kalkes, das auf Grund der übrigen Fauna ermittelt wurde.

Diese Art ist sehr verbreitet in unseren Unteren Matagneschichten und Unteren Cypridinenschiefern; fast überall findet man sie in verkiesten, häufig in Brauneisenstein umgewandelten kleinen Exemplaren.

Die Form ist in allen ihren Teilen sehr veränderlich; in den Goniatitenschiefern der Unteren Matagneschichten finden sich die besten Exemplare, in ihnen kommen sowohl stark aufgeblähte als auch flache Formen vor. Die Exemplare der Cypridinenschiefer sind meist stark gequetscht und selten mit Lobenlinien erhalten; hier scheinen fast nur flachere Formen vorzukommen. Die bauchigen Formen der Unteren Matagneschichten haben stark geschwungene Lobenlinien; ihre Kammerwände haben verschiedenen Abstand voneinander und stehen oft auffallend dicht; Einschnürungen kommen in wechselnder Stärke vor. Bei den mehr scheibenartigen Exemplaren ist im Gegensatz zu den gewölbten die Lobenlinie flacher, besonders der Seitenlobus viel seichter; die Kammerwände stehen weiter voneinander ab. Aber zwischen den hohen und den flachen Formen bestehen Übergänge, und es gibt auch hohe Exemplare mit sehr seichten Loben und mit entfernt stehenden Kammerwänden; sie alle werden sich bei den Formen, die Holzapfel (Ob. Mitteldevon S. 99) als mut. *ovata* Mstr. zusammengefaßt hat, unterbringen lassen. Starke Streifung ist besonders häufig an den jüngeren Formen zu beobachten. Ein großes flaches, 5 cm Durchmesser besitzendes kalkiges Exemplar fand sich im Nierenkalk der Oberen Matagneschichten in der Ziegelei am Klingelholl in Barmen; es ist schlecht erhalten, doch sind die Loben deutlich zu sehen.

43. **Tornoceras paucistriatum** Archiac- de Verneuil sp.

1840. *Goniatites paucistriatus* Archiac-de Verneuil, Descr. of the foss. in the older Depos. of the Rhen. Prov., S. 339, Taf. XXV, 8.
1850. *retrorsus* var. *auris* Sandberger, Rh. Sch. S. Nassau, S. 101, Taf. X, 11—13; Xa, 8, 12—19.
1882. *auris* Holzapfel, Adorf, S. 12.
1902. *Tornoceras* Frech, Ammoneen, S. 48.

Es liegen 2 Exemplare aus den Goniatitenschiefern der Ziegelei am Klausen, drei aus den schwarzen Schiefern mit *Buchiola retrostriata* der Ziegelei an der Winchenbachstraße in Barmen vor; das größte Exemplar (Klausen) hat einen Durchmesser von 13 mm, die übrigen messen nur 5—6 mm; alle sind verkiest.

Herr Prof. Dr. Waldschmidt sammelte in den Grauen Kalkknollenschiefern am Bahnhof Hahnenfurt einen verkiesten Goniatiten, der dem *T. pauci-striatum* sehr ähnlich ist, vielleicht sogar zu dieser, im allgemeinen für das Untere Oberdevon bezeichnenden Art gehört; das Exemplar ist etwas flacher als das typische *T. pauci-striatum* und der Externlobus ist seichter; Kiel und Berippung sind wie bei der älteren Form entwickelt.

44. **Chiloceras Verneuili** Münster sp.

1850. *Goniatites retrorsus amblylobus* Sandberger, Rh. Sch. S. Nassau, S. 101, Taf. X, 6—9; Xa, 20, 23—24; Xb, 1—6, 8, 14—15, 18—19, 21, 23, 25—27.
1873. *Verneuili* Kayser, Z. D. G. G., S. 623.
1902. *Cheiloceras* - Frech, Ammoneen, S. 70, Taf. III, 7, IV, 13—15.
1908. Wedekind, N. J. Min., Bbd. XXVI, S. 583, Taf. XXXIV, 1.

Drei gute verkieste Exemplare befinden sich in der Sammlung des Herrn Pfarrer Heinersdorff; sie fanden sich in den Grauen Kalkknollenschiefern von Hahnenfurt und beweisen die Gleichaltrigkeit dieser Schichten mit dem Horizont der Nehdener Schiefer und mit unseren Unteren Cypridinenschiefern. Ein Exemplar hat einen Durchmesser von 16, eine Dicke von 8,5 mm; die beiden anderen messen entsprechend 8 und 4,5 mm.

Diese Art ist gewölbter als das mit ihr vorkommende *Ch. subpartitum* und hat einen bedeutend flacheren Laterallobus; die Einschnürungen beginnen am Nabel; sie sind wie bei den Enkeberger Stücken nicht auf die Externseite be-

schränkt und laufen im Gegensatz zu *Ch. subpartitum* parallel mit den Anwachsstreifen.

45. **Chiloceras subpartitum** Münster sp.

1850. *Goniatites retrorsus angulatus* } Sandberger, Rh. Sch. S. Nassau,
biarcuatus } S. 108, I, X, 4—5.
1873. *subpartitum* Kayser, Z. D. G. G., S. 629.

Ein gut erhaltenes vollständiges und ein zerbrochenes Exemplar sammelte Herr Professor Dr. Waldschmidt, ein weiteres unvollständiges Herr Pfarrer Heinersdorff in den Grauen Kalkknollenschiefern am Bahnhof Hahnenfurt. Das vollständige Exemplar hat einen Durchmesser von 11, eine Dicke von 5 mm und entspricht im übrigen völlig der Abbildung 5 auf Taf. X bei Sandberger. Die Einschnürungen durchschneiden die Anwachslinien unter einem kleinen Winkel und verlaufen in gleicher Tiefe von dem Nabel der einen Seite zu dem der gegenüberliegenden.

46. **Chiloceras sacculum** Sandberger sp.

1850. *Goniatites sacculum* Sandberger, Rh. Sch. S. Nassau, Taf. X, 22; Xb, 7, 20, 22.
1873. Kayser, Z. D. G. G., S. 624.
1902. *Cheiloceras* Frech, Ammoneen, S. 71.
1908. Wedekind, N. J. Min., Bbd. XXVI, S. 584.

Die Herren Prof. Dr. Waldschmidt und Pfarrer Heinersdorff fanden früher zusammen 11 kleine verkieste Exemplare dieser typischen Nehdener Art in den Grauen Kalkknollenschiefern am Bahnhof Hahnenfurt.

Die Exemplare sind fast alle ausgesprochen kugelig; Einschnürungen sind meist vorhanden, treten aber nur wenig hervor. Die Lobenlinie entspricht ganz der Zeichnung 7a auf Tafel Xb bei Sandberger.

47. **Sporadoceras**? sp.

In den Oberen Cypridinenschiefern, besonders den Clymenienmergeln des Üllendahl, fanden sich mehrere Reste eines involuten engnabeligen Goniatiten mit

zahlreichen Einschnürungen; die Reste sind stark verdrückt und lassen keine Lobenlinie erkennen, sodaß eine Bestimmung vorläufig noch unmöglich ist.

48. **Aganides infracarbonicus** nov. sp.

Taf. 4, Fig. 1, 1a—b.

In den stark verruschelten Grenzschichten der Ziegelei am Haken an der Üllendahler Straße in Elberfeld sammelte ich mehrere verkieste Reste eines *Aganides*, darunter zwei bis auf die Wohnkammer vollständige Exemplare, in einer Schicht mürben kohligen Schiefers, die zweifellos dem Étroeungt angehört.

Das Gehäuse ist ausgesprochen kugelig, ganz involut und besitzt einen sehr engen Nabel. Das eine Exemplar zeigt drei schmale flache Einschnürungen, die in gleicher Tiefe von Nabel zu Nabel verlaufen. Die Windungen sind äußerst niedrig, der Rücken ist breit gerundet, die Nabelkante abgerundet. Die Lobenlinie erinnert an *A. sulcatus* Mstr.; der Externlobus ist spitz und vorn etwas verengt; im Gegensatz zu *A. sulcatus* ist er etwas länger als die Seitenloben; der Seitenlobus ist tief und gleichmäßig gerundet, ebenso wie der Externsattel; beide sind etwa spatelförmig. Der Lateralsattel ist breit und flach gerundet.

Skulptur ist nicht erhalten.

Von dem sehr ähnlichen jüngeren *A. Belvanianum* de Kon. (Calc. Carb. II, Taf. L, 8—10) von Tournay unterscheidet sich *A. infracarbonicus* durch den engen Nabel und vor allem durch den Bau von Externlobus und -sattel.

Aganides sulcatus Mstr. hat eine ähnliche Sutur, aber abweichende Gestalt.

49. **Bactrites ausavensis** Steininger sp.

1853. *Orthoceras ausavensis* Steininger, Eifel, S. 40, Taf. I, 11.
1885. *Bactrites* Waldschmidt, Z. D. G. G., S. 921, Taf. XXXIV, 4.

In den Unteren Matagneschichten, besonders den Goniatitenschiefern, gehören Bactriten zu den häufigsten Versteinerungen, doch sind sie nur zum Teil bestimmbar; wahrscheinlich gehören jedoch alle Reste einer der beiden hier genannten Arten an. Sehr häufig sind die Bactriten zusammengedrückt, besonders in den Schiefern; die Wohnkammern werden dadurch geknickt und erhalten eine in der Mitte der Schale längs verlaufende unregelmäßige Furche; ganz ebenso werden die Styliolinenschälchen und die Wohnkammern von Orthoceren zerknickt.

Bactrites ausavensis kommt meist als Kieskern, oft in Brauneisenstein umgewandelt, vor. Die vorliegenden Exemplare sind — fast alle — kleiner als die bei Waldschmidt und bei Steininger (l. c.) abgebildeten. Nur eine, allerdings wegen mangelhafter Erhaltung nicht sicher hierhergehörige Wohnkammer erreicht die Dimensionen von Waldschmidts Stück; sie stammt aus den schwarzen Schiefern der Ziegelei an der Winchenbachstraße in Barmen. Hier fand sich auch ein ziemlich vollständig erhaltenes zweifelloses Exemplar dieser Art, das nur wenig kleiner als das von Waldschmidt abgebildete ist; alle anderen Stücke sind viel kleiner, im übrigen zeigen sie aber keine Abweichungen; die Sutur, Lage und Form des Sipho, Gestalt und Querschnitt der Röhre und die Kammerung stimmen völlig mit den Büdesheimer und Wildunger Formen überein. An einem Exemplar aus der Ziegelei am Klausen in Barmen sind die welligen Querrippen deutlich zu erkennen.

50. **Bactrites gracilis** Sandberger sp.

1841. *Orthoceratites gracilis* G. Sandberger, N. J. Min., S. 240.
1849. *Schlotheimi* Quenstedt, Petrefactenkunde, S. 44u. 65, Taf. I, Fig. 11.
1850. *Bactrites gracilis* Sandberger, Rh. Sch. S. Nassau, S. 130, Taf. XI, 9; XII, 2; XVII, 5.
1853. *Orthoceratites Schlotheimi* Steininger, Eifel, S. 40, Taf. I, 12.
1876. *Bactrites Büdesheimensis* Roemer, Lethaea Palaeozoica, Taf. 35, Fig. 14.
?1884. *gracilis* Clarke, N. J. Min., Bbd. III, S. 333.

Diese Art ist in den Unteren Matagneschichten ebenso verbreitet wie die vorige; nur in guter Erhaltung ist sie von dieser zu trennen, vor allem wenn nur die meist plattgedrückten und geknickten langen Wohnkammern vorliegen.

Bactrites gracilis kommt bei uns nur in kleinen, meist verkiesten Exemplaren vor; vollständige Tiere sind äußerst selten. Die Art unterscheidet sich von *B. ausavensis* durch die mehr cylindrische Gestalt der Röhre, durch die weiter entfernt stehenden Kammerwände und vor allem durch die ganz einfache Sutur, die meist fast geradlinig erscheint.

51. Clymenia (Oxyclymenia) striata Münster.

1853. *Clmenia striata* Sandberger, Verh. Nat. Ver. Rh. u. W., X, S. 191, Taf. VIII, 2.
1863. Gümbel, Palaeontographica, XI, S. 144, Taf. XVIII, 1—10.
1873. Kayser, Z. D. G. G., S. 631.
1902. *Oxyclymenia striata* Frech, Ammoneen, Taf. II, 10; V, 1.
1908. *Clymenia striata* Wedekind, N. J. Min., BBd. XXVI, S. 621, Taf. 39, Fig. 27.

Es liegen zahlreiche flachgedrückte Exemplare aus den roten Mergelschiefern der Oberen Cypridinenschiefer der Ziegelei von Müller und Preuß im Üllendahl vor; aber nur an einem großen Exemplar (Sammlung H. Schmidt) ist die bezeichnende Sutur zu erkennen. Der Laterallobus der Sutur dieses Exemplares ist sehr tief und seine Spitze auffallend stark nach außen gerichtet.

Die Art ist ziemlich stark involut und besitzt eine bezeichnende Skulptur. Die Rippen sind breit und flach gerundet, sie wechseln sehr in Länge und Zahl. Oft sind sie kurz und ganz flach, oft aber gehen sie bis an den Externrand und treten dann scharf hervor. Die Anwachsstreifen sind scharf und stehen dicht; sie sind es vor allem, welche die Art auch ohne Lobenlinie meist leicht erkennen lassen. Die Stärke der Anwachslinien wechselt; meist sind sie geschwungen und bilden auf der Seite einen nach vorn konkaven, auf dem Rücken einen scharfen konvexen Boden. Bei den größten Exemplaren (etwa 3 cm Durchmesser) sind die Anwachslinien sehr stark geschwungen;

zugleich treten bei diesen die Rippen sehr zurück. Bei einigen Exemplaren kleineren Umfanges bleiben die Anwachslinien fast gerade, sodaß man eine andere Art vor sich zu haben glaubt; jedoch sind sie durch Übergänge mit den Formen mit stark geschwungenen Anwachslinien verbunden.

Herr Professor Dr. Holzapfel hatte die Liebenswürdigkeit, mir sein in den Grenzschichten zwischen Devon und Karbon bei Steinloch unweit Velbert gesammeltes Material zu übersenden; darunter befinden sich mehrere plattgedrückte Exemplare von *Clymenia striata*. Das größte hat etwa 10 cm Durchmesser; an einigen ist die Sutur zu erkennen; der Laterallobus ist sehr breit und tief, mit seiner Spitze stark nach außen gekehrt. Nach den übrigen mit dieser *Clymenia* zusammen vorkommenden Arten ist dieses Vorkommen wahrscheinlich bereits dem Étroeungt zuzurechnen.

52. **Clymenia (Oxyclymenia) bisulcata** Münster.

1840. *Clymenia bisulcata* Münster, Beitr. 3, S. 93, Taf. XVI, 6.
1863 *undulata* var. *b.* Gümbel, Palaeontographica XI, S. 140.
1901. *var. bisulcata* Drevermann, Langenaubach, S. 136, Taf. XIV, 12.
1902. *Oxyclymenia bisulcata* Frech, Ammoneen, S. 34, Taf. II, 12.

Mit ziemlicher Sicherheit glaube ich einen großen Teil der flachgedrückten Clymenien aus den roten Mergelschiefern der Oberen Cypridinenschiefer der Ziegelei von Müller u. Preuß im Üllendahl zu *Cl. bisulcata* stellen zu können. Diese Art ist leitend für die Woklumer Schichten des Sauerlandes (Denckmann, J. L. A. 1906, S. 41). Herr Professor Dr. Denckmann selbst hatte die Liebenswürdigkeit, mich auf die Ähnlichkeit der vorliegenden Form mit der Art des Woklumer Kalkes aufmerksam zu machen.

Nahe der Externseite läuft auf den plattgedrückten Stücken eine flache Furche entlang. Die Furchen auf dem Externteil der Schale sind bezeichnend für *Cl. bisulcata*. Sutur und Skulptur ist an keinem Exemplar zu beobachten.

Während Gümbel *Cl. bisulcata* als Mißbildung von *Cl. undulata*, Drevermann dagegen als Varietät dieser

Art auffaßt, nennt sie Frech und Denckmann wieder als selbständige Art; nach dem vorliegenden Material kann ich diese Frage natürlich nicht entscheiden, glaube mich aber wegen der stratigraphischen Wichtigkeit und anscheinenden Beständigkeit der Form Denckmanns Ansicht anschließen zu können.

53. **Clymenia** sp. div.

Außer den erwähnten beiden Arten von *Clymenia* liegen von demselben Fundort noch einige andere vor; ein Teil von diesen Formen gehört möglicherweise zu *Cl. annulata.* Mstr.; H. Schmidt führt diese Art in seiner Liste an (Jahresb. Naturw. Ver. Elb. 1909, S. 51); außerdem nennt er „*Clymenia*“ *pseudogoniatites* Sdb.; mir liegt nur der Rest eines großen Exemplares vor, der seiner Skulptur nach hierher gehören könnte; nach Kayser (Z. D. G. G. 1873, S. 611) ist diese Art jedoch von Sandberger irrtümlich zu *Clymenia* gestellt worden und er bezeichnet sie als *Goniatites Sandbergeri* Beyr.; Frech (Ammoneen; Lethaea Bd. II, S. 127, Anm. 1) und Drevermann (Langenaubach, S. 131) stellen die Form zu „*Pseudoclymenia*“; neuerdings führt sie Wedekind dagegen als *Tornoceras Sandbergeri* Beyr. auf (N. J. Min., Bbd. XXVI, S. 577).

54. **Orthoceras simplicissimum** Sandberger.

1850. *Orthoceras simplicissimum* Sandberger, Rh. Sch. S. Nass., S. 172, Taf. XX, 7.
1895. Holzapfel, Ob. Mitteldevon, S. 154.

Im Dorper Kalk von Hofermühle kommt ein glattschaliges, longikones *Orthoceras* vor, das seiner Gestalt und Kammerung nach zu der Sandbergerschen Art zu stellen ist. Der Querschnitt ist kreisrund, die Kammern sind schmal (in mittleren Teilen der Röhre kommen etwa 5 auf 16 mm, bei einem Durchmesser von etwa 15 mm); der Sipho ist dünn und kreisrund, er liegt zentral. Die Scheidewände sind ziemlich stark konkav.

Auf einem Bruchstück in Schalenerhaltung von 5,2 cm Länge, das Herr Hauptmann Richter in Düsseldorf an dem-

selben Fundort sammelte, sind deutlich Farbspuren erhalten; undeutlich begrenzte 1—2 mm breite dunkle Streifen ziehen schräg über die Schale hinweg, nur einen kleinen Winkel mit der Achse bildend.[1])

Eine Wohnkammer dieser Art fand Herr Professor Dr. Waldschmidt im Dorper Kalk des Hauptbruches von Knappertsbusch an der Beek. Sie ist in einer Länge von 5 cm erhalten und hat einen Durchmesser von 1,4 bezw. 1,8 cm.

55. **Orthoceras** sp.

Im Dorper Kalk des Bruches südlich von Voßbeek bei Dornap fand ich mitten im Riffkalk einen Block, der ganz aus Resten eines großen *Orthoceras* zusammengesetzt ist. Dieses Vorkommen ist auffällig, da die Cephalopoden in unserem Massenkalk sehr selten sind.

Die Röhre ist fast cylindrisch und nimmt nur langsam an Durchmesser zu (bis zu 36 mm); der Querschnitt ist kreisrund, ebenso der central gelegene kleine Sipho. Die Kammerwände stehen ziemlich dicht, doch wechselt der Abstand etwas. Die Scheidewände sind mäßig konkav. Die Schale ist nicht erhalten.

Orthoceras simplicissimum ist anscheinend verwandt, hat aber noch enger stehende Scheidewände. Von derselben Art fand Herr Prof. Dr. Waldschmidt einen Rest im Dorper Kalk des Hauptbruches, von einer ähnlichen, aber viel kleineren Art einige Stücke im Iberger Kalk des alten Bruches von Knappertsbusch an der Beek.

56. **Orthoceras** cf. **pulchellum** F. A. Roemer.

1840. *Orthoceras pulchellum* Roemer, Beiträge I, S. 39, Taf. VI, Fig. 5.

Am Kalkofen Lindenbeck bei Gruiten fand sich in den schwarzen Kalkbänken der Gruitener Schichten ein *Orthoceras*, das dem von Roemer (l. c.) aus dem Iberger Kalk des Harzes abgebildeten sehr ähnlich sieht.

---

[1]) Bei *Orthoceras anguliferum* A.-V. (l. c. Taf. XXVII, 6) verlaufen die Farbbänder zickzackförmig quer über die Schale hinweg.

Die Röhre ist schlank und ausgesprochen cylindrisch, von ovalem Querschnitt. Die Skulptur der Schale besteht aus gleichmäßigen, nicht sehr starken Querringeln, die bisweilen etwas schief zur Achse liegen. Da die Kammerwände nicht zu sehen sind, läßt sich nicht feststellen, wie viele dieser Querringe auf eine Kammer kommen.

Eine verwandte, aber durch gröbere Ringelung ausgezeichnete Art ist *Orthoceras Vicarii* Whidborne (Devon. Fauna I, S. 129, Taf. XIII, 3—7).

57. **Orthoceras** sp.

Ein kleines longikones *Orthoceras* ist nicht selten in den Goniatitenschiefern der Unteren Matagneschichten der Ziegelei am Klausen. Die Gestalt ist schlank, der Querschnitt oval mit kleinem excentrisch gelegenen Sipho; die einzelnen Kammern sind etwa ebenso hoch wie breit.

Dieselbe Form — wie am vorigen Fundort verkiest — fand sich in einigen Resten am Waldwege von der Beek nach Eskesberg in den Unteren Cypridinenschiefern; sie ist hier meist stark zusammengedrückt, eine deutliche Normallinie ist sichtbar und zeigt, daß die unregelmäßige mediane Furche, welche die plattgedrückten Orthoceren häufig zeigen, nichts mit ihr zu tun hat (vgl. Jaeckel, Jahresber. Naturw. Ver. Elb. 1909, S. 80, Anm. 3.).

Einige Bruchstücke liegen ferner aus den Grauen Kalkknollenschiefern vom Bahnhof Hahnenfurt vor.

58. **Orthoceras** aff. **commutatum** Giebel.

1850. *Orthoceras regulare* Sandberger, Rhein. Sch. S. Nassau, S. 173, Taf. XX, 2.
1878. *commutatum* Kayser, Fauna d. ältest. Dev. Abl. d. Harzes, S. 69, Taf. X, 4, 8; XI, 4, 7.

In der Sammlung des Herrn Pfarrer Heinersdorff befinden sich einige Reste aus den Grauen Kalkknollenschiefern von Hahnenfurth. Ein Abdruck dieser longikonen Art ist 46 mm lang und hat auf dieser Länge 13 Kammern. Vom Steinkern sind nur einige verkieste Kammern er-

halten; der Querschnitt ist rund, mit centralem dünnem Sipho; die Scheidewände sind flach konkav. Durch die lange schlanke cylindrische Form, die hohen Kammern, den runden Querschnitt mit centralem Sipho ist dieses *Orthoceras* sehr ähnlich der Form der Wissenbacher Schiefer und der herzynischen Cephalopodenkalke.

59. **Orthoceras cinctum** Münster.

1840. *Orthoceras cinctum* Münster, Beiträge III, Taf. XIX, 4.
1871. Tietze, Palaeontographica XIX, S. 138, Taf. XVI,16.

Zu dieser Münsterschen Art aus dem Clymenienkalk Schlesiens und des Fichtelgebirges stelle ich eine in den Unteren Cypridinenschiefern der Beek und des Gehöftes Eskesberg häufige Form. Einige weitere Exemplare liegen aus den Grauen Kalkknollenschiefern von Gruiten (Weg nach Neu-Müttenhaus) und eins (Sammlung des Herrn H. Schmidt) aus den Clymenienmergeln des Üllendahl vor.

Im Durchschnitt haben vollständige Exemplare eine Länge von 6 cm und eine größte Breite von 7 mm; sie sind von langkegelförmiger Gestalt. Der Querschnitt des Sipho ist nicht zu beobachten, da alle Stücke plattgedrückt sind, wobei die Schalen meist in einer unregelmäßigen medianen Längslinie eingeknickt wurden. Die Kammern sind etwa doppelt so breit wie hoch. Bezeichnend ist die Skulptur; sie besteht aus etwas unregelmäßigen und oft ein wenig schräg verlaufenden feinen Querringen, von denen ungefähr 25—30 auf 1 cm kommen.

60. **Orthoceras** sp.

Herr H. Schmidt sammelte in den Oberen Cypridinenschiefern der Ziegelei am Haken an der Üllendahlerstraße in Elberfeld ein Bruchstück, dessen Skulptur außer Querringelung Längslinien zeigt; es hat Ähnlichkeit mit ***O. subtubicinella*** Whidborne (Dev. Fauna I, Taf. XIV, 6).

61. **Orthoceras ?lineare** Münster.

1850. *Orthoceras lineare* Sandberger, Rh. Sch. S. Nassau, S. 164. Taf. XVIII, 7.

Vier plattgedrückte Reste eines großen longikonen *Orthoceras* aus den Clymenienmergeln der Ziegelei von Müller und Preuß im Üllendahl stelle ich mit einigem Zweifel hierher. Die Gestalt ist schwach kegelförmig, fast cylindrisch; die Skulptur ist nur schlecht erhalten und besteht aus sehr feinen dichtstehenden Querlinien. Die Kammern sind ziemlich niedrig.

Außer den genannten Formen von *Orthoceras* liegen noch eine Reihe unbestimmbarer Reste vor, teils aus den Flinzschiefern, meist aber aus den Cypridinenschiefern.

62. **Phragmoceras** aff. **inflatum** Holzapfel.

Ein 7 cm langer Steinkern aus dem Dorperkalk des Hauptbruches von Knappertsbusch befindet sich in der Sammlung von Herrn Professor Dr. Waldschmidt.

Das spindelförmige Gehäuse ist wenig gekrümmt; der Querschnitt der ältesten (7.) erhaltenen Kammer hat die Form eines abgerundeten gleichschenkligen Dreieckes, dessen Höhe in der Sagittalebene liegt und 2½ cm lang ist; die Spitze dieses Dreiecks liegt an der Bauchseite; der Sipho befindet sich als dünnes kreisrundes Rohr unmittelbar an dieser konkaven Bauchseite. Die Kammern stehen ziemlich dicht; die sieben erhaltenen jüngsten, unmittelbar unter der Wohnkammer gelegenen, nehmen eine Länge von 4,3 cm auf der Rücken-, von 3 cm auf der Bauchseite ein. Die Wohnkammer ist kurz, etwa 2,7 cm hoch und nach oben stark verengt. Die Mündung selbst ist nicht zu sehen. Die Schale ist nur in ganz geringen Resten erhalten; sie ist sehr dünn und — soweit sich erkennen läßt — nur durch zarte Längsstreifen verziert.

Phragmoceras inflatum des Adorfer Kalkes (Holzapfel, Adorf, S. 24, Taf. XLVII, 4) ist sehr ähnlich, doch zeigt bei dieser Form die Schale eine feine Gitterskulptur; bei ihr ist ferner die Spindelgestalt ausgeprägter und der untere Teil der Wohnkammer bauchiger gestaltet.

63. **Gomphoceras** sp.

Herrn Hauptmann Richter-Düsseldorf verdanke ich den Rest einer großen Form aus dem Dorper Kalk von Hofermühle.

Die Gestalt ist tonnenförmig, von ovalem Querschnitt mit 6, bezw. 7 cm Durchmesser. Der Sipho, ebenfalls von ovalem Querschnitt ist 5 mm dick und liegt etwa 1 cm vom Rande entfernt. Die scheibenförmigen Kammern sind flachgewölbt; auf eine Länge von 5,5 cm hat das Exemplar 8 Kammern. Die Schale ist nur in geringen Resten erhalten und scheint glatt zu sein.

Gastropoda.

64. **Porcellia bifida** Sandberger sp.

1850. *Pleurotomaria bifida* Sandberger, Rhein. Sch. S. Nassau, S. 185, Taf. XXII, 10.
1901. *Porcellia* Drevermann, Langenaubach, S. 139.

Einige gut erhaltene Exemplare aus dem Dorper Kalk von Hofermühle (Sammlung des Herrn Hauptmann Richter); ein junges Exemplar aus demselben Horizont besitzt Herr H. Schmidt aus dem Bruch südlich Bück („am Schliepershäuschen“).

65. **Bellerophon striatus** Bronn.

1895. *Bellerophon striatus* Holzapfel, Ob. Mitteldevon, S. 206.

In dem schwarzen Kalk der Gruitener Schichten am Kalkofen Lindenbeck bei Gruiten fand Herr H. Schmidt den Rest eines kleinen Bellerophon; die Skulptur läßt auf *B. striatus* schließen und besteht aus unregelmäßigen, etwas welligen, erhabenen Anwachslinien, die an dem schmalen Kiel zurückbiegen.

Zwei weitere, aber schlecht erhaltene Reste, die vielleicht zu dieser Art gehören, liegen vor aus den Gruitener Schichten

des Bruches nördlich Brakermühle und aus dem Iberger Kalk von Metzenberg.

66. **Bellerophon**? sp.

Aus den Étroeungt-Schiefern der Ziegelei von Müller und Preuß im Üllendahl liegt der Rest eines Skulptursteinkernes mit sehr zarter Gitterstruktur und rinnenartig vertieftem Schlitzband vor (Sammlung H. Schmidt).

67. **Pleurotomaria** sp.

In dem schwarzen dichten Kalk der Gruitener Schichten vom Kalkofen Lindenbeck fand ich eine nicht ganz vollständige und nur teilweise aus dem Gestein herauszupräparierende *Pleurotomaria*. Die drei stark und gleichmäßig gewölbten Windungen sind nur durch einen sehr engen Nabel getrennt; die Form ist ziemlich niedrig; auf den Windungen verlaufen zarte dichtgedrängte Anwachsstreifen, die auf der Mitte der Windung stark zurückgeschwungen sind; ein eigentliches Schlitzband ist nicht wahrzunehmen.

68. **Pleurotomaria Orbignyi** Archiac-de Verneuil.

1895. *Pleurotomaria Orbignyi* Holzapfel, Ob. Mitteldevon, S. 203.

Kleine Exemplare dieser Art findet man häufig im oberen Horizont des Oberen Stringocephalenkalkes. Sie entsprechen völlig den Villmarer Formen; auch im unteren Horizont bei Schwelm sind sie verbreitet. Im Dorper Kalk kommt die Art nur ganz vereinzelt vor.

69. **Pleurotomaria Defrancei** Archiac-de Verneuil.

1841. *Pleurotomaria Defrancei* Archiac-de Verneuil, On the foss. of the older depos. in the rhen. prov., S. 360, Taf. XXXII, 22.
1844. Goldfuß, Petrefacta Germ. III, S. 64, Taf. 182, Fig. 12.
1850. *quadrilineata* Sandberger, Rhein. Sch. S. Nassau, S. 202, Taf. XXIV, 5.
1889. *Defrancei* Koken, N. J. Min., BBd. VI, S. 346.

Ein 13 mm hohes, gut erhaltenes Exemplar befindet sich in der Sammlung des Herrn Hauptmann Richter und wurde im Dorper Kalk von Hofer-Mühle gefunden; es gleicht völlig der Abbildung bei Archiac und de Verneuil.

70. **Pleurotomaria catenulata** Archiac-de Verneuil.

1895. *Pleurotomaria catenulata* Holzapfel, Ob. Mitteldevon, S. 200.

Es liegen eine Reihe kleiner Exemplare aus dem Dorper Kalk vor, die je nach dem Fundort in der Gestalt — vor allem in der Höhe des Gehäuses — wechseln; durch das ständige Auftreten von starken Spirallinien unterscheiden sie sich von den Formen des älteren Oberen Stringocephalenkalkes, z. B. den Schwelmer Exemplaren und nähern sie sich den Formen aus dem Iberger Kalk des Harzes (*Pl. Wurmi* u. *canaliculata* Roe.). Die Anwachsstreifen werden nur selten so stark, daß sie sich mit den Spirallinien in Knoten schneiden.

Sehr häufig findet man die Art im Oberen Stringocephalenkalk, in normalen und besonders gut erhaltenen kleinen Exemplaren im Riff des Eskesberger Bruches an der Beek und bei Schwelm.

71. **Pleurotomaria** nov. sp. aff. **catenulata** Archiac-de Verneuil.

Im Dorper Kalk von Hofermühle kommt zusammen mit der vorigen Art eine kleine ziemlich hohe Form vor, die in der hohen Lage des Schlitzbandes mit *Pl. catenulata* übereinstimmt. Das hohle Schlitzband tritt jedoch stark hervor und wird von zwei Kielen eingefaßt. Über dem Schlitzband springt die Schale horizontal ein, um dann treppenartig wieder in die alte Richtung zurückzukehren. Dieser treppenförmige Einschnitt ist sehr bezeichnend, sodaß die Form auf den ersten Blick aus der doppelten Anzahl von Umgängen zu bestehen scheint. Unter dem Schlitzband liegen einfache Spiralen, wie bei *Pl. catenulata*; der über ihm liegende horizontale Teil der Windung ist glatt; darüber beginnt die wiederansteigende ge-

wölbte Hälfte der nächsten Windung mit zwei Knotenreihen.

Vielleicht gehört hierher auch eine kleine *Pleurotomaria* aus dem obersten Stringocephalenkalk des großen nördlichen Bruches zwischen Dornap und Hahnenfurt; sie ist im Gegensatz zu der vorher beschriebenen Form flach; das Schlitzband teilt die Schale in zwei Hälften, die sich unter etwa 110° schneiden; die untere Hälfte ist gewölbt und gleichmäßig mit Spiralen bedeckt; der obere Windungsteil zerfällt in zwei Hälften, die äußere ist auch hier glatt, die etwas aufwärts gerichtete innere Hälfte dagegen durch Spiralen und Anwachslinien verziert. Infolge der flachen Gestalt treten die älteren Umgänge gegenüber der letzten Windung stark zurück.

So verschieden auch die Form dieser beiden Schnecken ist, sie stimmen überein in der Lage des Schlitzbandes und dem treppenförmigen Bau des Gehäuses und auch ihre Skulptur ist ähnlich.

72. **Pleurotomaria canaliculata** F. A. Roemer.

1884. *Pleurotomaria canaliculata* Clarke, N. J. Min., Bbd. III, S. 349.
1889. Koken, N. J. Min., Bbd. VI, S. 336.

Ein mittelgroßes etwas verdrücktes Exemplar aus dem Iberger Kalk von Metzenberg. Die Oberseite der Windungen ist mit starken Spirallinien bedeckt. Unter dem Schlitzband liegt eine flache Hohlkehle. Die Unterseite ist glatt.

73. **Pleurotomaria (Euryzone) delphinuloides** Schlotheim sp.

1892. *Pleurotomaria delphinuloides* Whidborne, Devon. Fauna I, S. 297, Taf. XXVIII, 10—13.

Diese von Whidborne eingehend behandelte bekannte Art ist in unserem Gebiet weit verbreitet im Massenkalk und kommt an mehreren Stellen häufig vor, meist in kleinen Exemplaren. Die größten und schönsten Stücke liegen in großer Zahl aus dem Dorper Kalk von Hofermühle vor; diese Exemplare erreichen bei einer Höhe von 8 cm die Größe des von Archiac und de Verneuil (Geol. Trans. ser. 2, vol. II, pt. 2, Taf. XXXIII, 4) abgebildeten Tieres.

Die Art ist sehr veränderlich, besonders in der Höhe des Gewindes und in der Form des letzten Umganges; es kommen

nebeneinander Formen mit hohem Gewinde und gerundeten Umgängen vor und flachere eckigere Formen, bei denen die Windungen auf der Oberseite ziemlich stark abgeflacht sind.

Die Spirallinien sind bei den großen Exemplaren von Hofermühle besonders stark entwickelt; das größte dieser Exemplare hat eine eigentümlich gewellte Oberseite, weil flache Dellen und Wülste vom Schlitzband senkrecht ausgehen; diese Wülste bezeichnen wohl ein unregelmäßiges Wachstum an der Mündung und sind Phasen der successiven Ruhelage derselben. Am stärksten sind die Spirallinien an einem kleinen Exemplar aus dem Dorper Kalk von „Schliepershäuschen" (Sammlung des Gymnasiums zu Elberfeld) ausgeprägt.

Zwei Exemplare aus dem Iberger Kalk von Metzenberg stelle ich ebenfalls hierher; sie entsprechen der *Pl. sublaevis* Clarke (N. J. Min, Bbd. III, S. 340), die nach Whidborne zu *Pl. delphinuloides* zu rechnen ist.

74. **Pleurotomaria (Euryzone) exaltata** Archiac-de Verneuil.

1841. *Pleurotomaria exaltata* Archiac-de Verneuil, On the foss. of the older depos. in the rhenish Prov., S. 361, Taf. XXXIII, 5.

Diese leicht kenntliche Art wurde m. W. bisher nur aus dem Stringocephalenkalk von Refrath bei Cöln beschrieben (l. c.). Mehrere Exemplare sammelte Herr Hauptmann Richter im Dorper Kalk von Hofermühle, eins Herr Prof. Dr. Waldschmidt in demselben Kalk des Hauptbruches von Knappertsbusch.

Die vorliegenden Stücke gleichen in Form und Größe ganz der Abbildung bei Archiac-de Verneuil, nur daß das breite konvexe Schlitzband nicht ganz so stark hervortritt; dieses teilt wie ein Kiel die Windungen in eine breitere, etwas konkave obere und eine konvexe schmalere untere Hälfte; dadurch erhält die Form kantige Windungen; die einzelnen Umgänge bilden spitze einspringende Winkel miteinander. Die Skulptur ist ganz ähnlich wie bei *Pl. delphinuloides*, mit der die Art offenbar nahe verwandt ist.

Eine ähnliche **Pleurotomaria** hat O e h l e r t (Bull. Soc. d' Études Scientif. d'Angers, 1887, S. 25, Taf. IX, 1) aus dem Mitteldevon des Département de la Mayenne beschrieben; sie hat jedoch vor allem ein hohles Band.

75. Pleurotomaria (Euryzone) Roemeri K o k e n.

1889. *Pleurotomaria Roemeri* K o k e n, N. J. Min., Bbd. VI, Taf. X, 14.
1896. *Euryzone* , Leitfossilien, S. 508.
1900. L o t z, Lindener Mark, S. 65.

Diese mit **Pl. Clarkei** Hzl. nahe verwandte, aber immer von ihr leicht zu trennende Art, ist charakterisiert durch die hohe Form mit treppenförmig abgesetzten Windungen von dreieckigem Querschnitt. Gegen Ende des letzten Umganges nimmt die Höhe der Windung stark zu. Das Schlitzband ist breit und flach, es liegt etwas unter der Kante der Windungen. Der Nabel ist kantig begrenzt. Die Skulptur besteht — ganz ähnlich wie bei **Pl. delphinuloides** — aus geschwungenen, ziemlich starken Anwachsstreifen; Spirallinien konnte ich nicht beobachten.

Es liegen mehrere große Exemplare aus dem D o r p e r K a l k des Bruches s. Bück („am Schliepershäuschen") vor; das größte ist etwa 5 cm breit und 5 cm hoch.

Kleine Formen dieser Art waren früher nicht selten im o b e r s t e n S t r i n g o c e p h a l e n k a l k des Eskesberger Bruches an der Beek.

76. Pleurotomaria (Euryzone) Clarkei H o l z a p f e l.

1843. *Pleurotomaria undulata* F. A. R o e m e r, Harz, S. 28, Tafel VII, 10.
1884. C l a r k e, N. J. Min., Bbd. III, S. 340.
1895. *Clarkei* H o l z a p f e l, Ob. Mitteldevon, S. 198.

R ö m e r und C l a r k e beschreiben diese Art aus dem Ibergerkalk des Harzes, H o l z a p f e l aus dem Oberen Stringocephalenkalk des Frettertales.

Kleine Exemplare waren früher im o b e r s t e n S t r i n g o c e p h a l e n k a l k des Bruches s. Eskesberg an der Beek nicht selten. In der Sammlung des Elberfelder Gymnasiums liegt aus dem D o r p e r k a l k von „Schliepershäuschen" der Steinkern eines Exemplares von 4 cm Breite; da die niedrige

Form gut zu *Pl. Clarkei* paßt und das Schlitzband auf der Kante der Windungen liegt, glaube ich ihn ebenfalls hierher stellen zu können.

77. **Pleurotomaria (Euryzone) imbricata** F. A. Roemer.

1843. *Pleurotomaria imbricata* Roemer, Harz, S. 28, Taf. VIII, 1.
1884. Clarke, N. J. Min., Bbd. III, S. 341.

Im Ibergerkalk von Metzenberg fand ich 4 leider schlecht erhaltene Exemplare.

Drevermann erwähnt *Pl.* cf. *imbricata* aus dem Ibergerkalk von Langenaubach; bei seinen Exemplaren treten die rückläufigen Anwachslinien auf dem Schlitzband stark hervor; das ist bei den vorliegenden Stücken nicht der Fall und auch Clarke bemerkt ausdrücklich, daß die Anwachslinien auf der Roemerschen Abbildung übertrieben gezeichnet seien.

78. **Pleurotomaria (Euryzone) turbinea** Steininger.

1853. *Pleurotomaria turbinea* Steininger, Eifel, S. 47, Taf. I, 16.
1889. Koken, N. J. Min., Bbd. VI, S. 325, Taf X,1.

Diese in den Matagneschichten der Eifel und nach Beushausen auch im Oberharz, nach Waldschmidt bei Wildungen vorkommende Art liegt mir in einem Exemplar aus den Unteren Cypridinenschiefern der Beek vor; es befindet sich in der Sammlung des Herrn Pfarrer Heinersdorff.

Das als Kieskern erhaltene Exemplar stimmt in Form und Größe völlig mit den Büdesheimer Stücken überein. Spirallinien sind nicht sichtbar, wie übrigens auch nicht bei fast allen mir vorliegenden Vergleichsexemplaren. Das Schlitzband ist nur ganz schwach zu erkennen, dagegen sind die bezeichnenden wulstigen Anwachslinien sehr deutlich. Ich vermag die Form unseres Oberen Oberdevons nicht von der älteren Eifler zu trennen.

Ein schlecht erhaltener Kieskern mit deutlichem Schlitzband aus den Unteren Matagneschichten von Oberberge (Blatt Hattingen) gehört vielleicht auch hierher.

79. **Murchisonia angulata** Archiac-de Verneuil (non Schlotheim).

1841. *Murchisonia angulata* Archiac-Verneuil, Descr. of. the foss. in the older depos., S. 356, Taf. XXXII, 6—7.
non 1884. Clarke, N. J. Min., Bbd. III, S. 345.
e. p. 1891. *turbinata* Whidborne, Devon. Fauna I, S. 306ff. Taf. XXIX, XXX, 1—12.
1896. *angulata* Koken, Leitfossilien, S. 509.
1900. Lotz, Lindener Mark, S. 206.

Zahlreiche Exemplare liegen aus dem Dorperkalk von Hofermühle vor; sie haben normale Größe und entsprechen ganz den verschiedenen Abbildungen dieser Art; einige von ihnen haben einen schwachen, schmalen Wulst unter der Naht.

Außerdem fand ich zwei Bruchstücke in dem obersten Stringocephalenkalk des Bruches s. Vossbeek und des Bruches sö. Schickenberg. Das Schlitzband ist etwas ausgehöhlt (im Gegensatz zu *M. angulata* Schloth., bei der es außerdem noch von Kielen eingefaßt wird); es liegt auf der Mitte der kantigen Windungen. Die etwas zurückgebogenen Anwachslinien sind bei einem Exemplar auffällig stark und gleichmäßig.

Was allgemein die Trennung der *Murchisonia*-Arten anbetrifft, so glaube ich mich Lotz (l. c.) anschließen zu können; Whidborne vereinigt die ganzen bekannten Murchisonien des Oberen Mitteldevons unter dem alten Namen *M. turbinata* Schloth. Die im Elberfelder Gebiet vorkommenden Arten sind jedoch leicht zu trennen, trotzdem die einzelnen Formenreihen in sich ziemlich variabel sind.

80. **Murchisonia coronata** Archiac-de Verneuil.

1841. *Murchisonia coronata* Archiac-Verneuil, Descr. of the foss. in the older Depos., S. 354, Taf. XXXII, Fig. 3.
1844. Goldfuß, Petrefacta Germ., Gastropoden, S. 25, Taf. 172, Fig. 3.
e. p. 1891. *turbinata* Whidborne, Devon. Fauna I, S. 306, Taf. XXIX, XXX, 1—12.
1896. *coronata* Koken, Leitfossilien, S. 509.

Diese Art ist zusammen mit *M. bilineata* A.-V. sehr verbreitet und häufig im Oberen Stringocephalenkalk unseres Gebietes. Einige besonders schöne und sehr große (bis 6 cm lange und an der Mündung 3 cm breite) Exemplare fand ich im nördlichen Bruch von Hofermühle; im allgemeinen herrschen kleine Formen vor.

Vereinzelt kommt die Art in kleinen Exemplaren noch im Dorperkalk vor; bei ihnen pflegt der Wulst unter der Naht nicht oder nur ganz schwach in Knoten aufgelöst zu sein.

81. **Murchisonia ?bilineata** Goldfuß.

1844. *Murchisonia bilineata* Goldfuß, Petref. Germ., Gastropoden, S. 24, Taf. 172, Fig. 1.
1884. Clarke, N. J. Min., Bbd. III, S. 345.

Diese besonders in den unteren Horizonten des Oberen Stringocephalenkalkes verbreitete Art fand sich in einem allerdings nicht sicher zu bestimmenden und vielleicht von der mitteldevonischen Form etwas abweichenden Exemplar in den Frasneschiefern von Ratingen; die Gestalt stimmt mit *M. bilineata* überein, aber das Schlitzband scheint stärker eingefaßt zu sein und die Anwachsstreifen mehr hervorzutreten

82. **Euomphalus pulcher** nov. sp.
Taf. 5, Fig. 1, 1a—b.

Herrn Hauptmann Richter in Düsseldorf verdanke ich vier Exemplare dieser sehr groß werdenden *Euomphalus*-Art; sie wurden im Dorper Kalk von Hofermühle gefunden.

Das flache Gehäuse ist kantig, sein Querschnitt dreieckig; der obere und der untere Außenrand bilden mit Knoten verzierte Kiele. Dadurch und wegen ihrer Größe erinnert diese auffällige Art an einige verzierte Euomphaliden (*Phymatifer*) des Kohlenkalkes, besonders an *E. pugilis* Phill. (de Koninck, Faune du calc. carb. de la Belgique II, Taf. XV, 13—16). Die vier Umgänge sind nur wenig aus der Ebene herausgewunden und berühren sich nur lose; die zwei innersten Windungen sind drehrund, die jüngeren haben dreieckigen Querschnitt; mit jedem Umgang verdoppelt sich die Höhe und die Breite des

Gehäuses. Die Außenseite ist eine völlig ebene Fläche, die entweder parallel oder etwas schräg zur Verticalachse gestellt ist. Die Oberseite ist gleichfalls eben, wenigstens bei den zwei letzten Umgängen, und stößt mit der Außenseite in einen Kiel zusammen; dieser ist in regelmäßige, flache und gerundete, ziemlich dichtstehende (etwa 24—32 auf einen Umgang), längliche Knoten aufgelöst. Die Oberseite ist schräg nach unten geneigt; während der obere Kiel die vorhergehenden Umgänge überragt, berührt die Innenkante der Oberseite den vorhergehenden Umgang ziemlich tief an dessen Außenseite, sodaß der größte Teil der Windungen sichtbar bleibt. Die Unterseite ist gewölbt, daher im Querschnitt nicht wie bei der Außen- und Oberseite eine Gerade, sondern eine, besonders innen stark gekrümmte Linie. Auch die Unterseite stößt mit der Außenseite in einem Kiel zusammen, der ganz ebenso geknotet ist, wie der obere. Der Übergang von Unter- und Oberseite ist gerundet spitzwinkelig. Auf der Unterseite des Gehäuses wird der vorhergehende Umgang von einer schmalen dünnen Lamelle an der Berührungsstelle überwachsen.

Auf der Oberseite sind die Umgänge spitzwinkelig gegeneinander abgesetzt, unten dagegen flach. Die Schale ist dünn; bei einem Exemplar von 9 cm Durchmesser ist sie an der Oberseite außen etwa 1 mm, nahe der Naht dagegen nur 0,5 mm dick. Die Anwachsstreifen sind kräftig und ziemlich stark geschwungen; am oberen Kiel biegen sie zurück (Schlitzband?); auf der Ober- und Außenseite sind sie nach vorne, auf der Unterseite dagegen nach hinten konvex gebogen.

Maße des größten, abgebildeten Exemplares: Durchmesser an der Oberseite 8 cm, an der Unterseite 9 cm; Höhe des letzten der erhaltenen Umgänge 3,7, des vorletzten 1,8 cm.

83. **Euomphalus** sp.

Im obersten Stringocephalenkalk von Oberberge (Blatt Hattingen) fand ich einen sehr schlecht erhaltenen großen *Euomphalus* mit hoher breiter Endwindung und anscheinend kantigem Querschnitt; vielleicht gehört er zu *E. radiatus* Phill.

84. **Euomphalus laevis** Archiac-de Verneuil.

1841. *Euomphalus laevis* Archiac-Verneuil, Descr. of the foss. in the older depos. etc., S. 363, Taf. XXXIII, 8,
1850. Sandberger, Rh. Sch. S. Nassau, S. 213, Taf. XXV, 6.
1895. Holzapfel, Ob. Mitteldevon, S. 188.

Diese gut bekannte Art des Oberen Mittel- und Unteren Oberdevons kommt überall in unserem Massenkalk vor; auch im Dorper- und im Iberger Kalk ist sie verbreitet, doch nirgends häufig.

Die vorliegenden Exemplare sind alle klein und nicht aus der Ebene gewunden; einige aus dem Iberger Kalk des alten Bruches von Knappertsbusch stammende Stücke zeigen unter der Lupe auf der Mitte des Rückens eine sehr feine Linie. Die Formen des Dorper Kalkes haben meist runzeligere Anwachsrippen als die jüngeren.

Ein größeres Exemplar befindet sich in der Sammlung des Elberfelder Gymnasiums und stammt aus dem Dorper Kalk von „Schliepershäuschen"; H. Schmidt führt es in seiner Liste (Jahresb. Naturw. Ver. Elb. 1909, S. 49) als *E. radiatus* Phill. auf.

85. **Euomphalus Labadyei** Archiac-de Verneuil.

1841. *Euomphalus Labadyei* Archiac-Verneuil, Descr. of. de foss. in the old. depos., S. 362, Taf. XXXIII, 6.
1844. Goldfuß, Petr. Germ., Gastropoden, S. 83, Taf. 189, Fig. 12.
1866. Roemer, Lethaea palaeoz., Taf. XXIX, Fig. 8.

Von Hofermühle stammt ein kleines gut erhaltenes Exemplar, das mit der Endwindung etwas aus der Ebene herausgewunden ist. Herr Hauptmann Richter fand es im Dorper Kalk.

In dem dunklen flasrigen Kalk, der über dem brachiopodenreichen hellen kristallinen Iberger Kalk im alten Bruch von Knappertsbusch ansteht, fand ich ein Bruchstück der letzten Windung eines kleinen *Euomphalus*, der seiner Skulptur nach vielleicht auch hierher gehört.

86. **Euomphalus annulatus** Archiac-de Verneuil.

1841. *Euomphalus annulatus* Archiac-Verneuil, descr. of the foss. in the old. depos., S. 363, Taf. XXXIII, 11.
1891. Whidborne, Devon. Fauna I, S. 250, Taf. XXIV, 6.

Herr Hauptmann Richter besitzt einige schöne Stücke aus dem Dorper Kalk von Hofermühle; es kommen etwa vier Ringwülste auf drei Umgänge. Die Rippen vermehren sich auf dem Rücken durch Einschaltung im allgemeinen auf die dreifache Zahl. Whidborne (l. c.) gibt an, daß sich bei den Originalen von Phillips die Rippen nicht vermehren, sodaß die Vereinigung der Archiac-Verneuil- und Sandbergerschen Form mit der Phillipsschen zweifelhaft ist. An einem Exemplar sind deutlich Spirallinien zu sehen, die mit den Querrippen ein zartes Netzwerk ergeben; doch bleiben die letzteren vorherrschend; im übrigen weicht dieses Exemplar nicht von den anderen ab, sodaß ich es vorläufig nicht abtrenne.

87. **Euomphalus** cf. **latus** Hall.

1881. *Euomphalus latus* de Koninck, Faune du Calc. Carbon. II, 3. Part., S. 145, Taf. XV, 10—12.

In den Étroeungtschiefern der Ziegelei am Haken im Üllendahl fand ich einen kantigen, lose in einer Ebene aufgerollten *Euomphalus* von karbonischem Typus in einem weichen, etwas glimmerigen grauen Tonschiefer. Dieselbe Form sammelte ich in einem leider schlecht erhaltenen Exemplar in demselben Horizont bei Buchmühle im Angertal. Beide Stücke sind etwas verdrückte Skulptursteinkerne.

Die Abbildungen bei de Koninck passen sehr gut für die vorliegende Form, ebenso zeigt der Vergleich mit einem belgischen Exemplar des Marburger Museums die große Ähnlichkeit. Die Oberseite der Windung ist kantig durch einen Spiralkiel, der infolge der Verdrückung offenbar nach innen zu verschoben ist; er liegt auf der Mitte. Die Unterseite ist flach konvex. Auf dem letzten Umgang sind starke regelmäßige, etwas gebündelte Anwachsstreifen sichtbar, die auf der Ober-

seite am Kiel zurückbiegen. Der Durchmesser des Elberfelder Exemplares beträgt 3 cm.

Es ist sehr wohl möglich, daß die vorliegende Form mit der belgischen ident ist. Doch kann ich das nicht entscheiden, da der Querschnitt der Windungen infolge der Verdrückung nicht festzustellen ist. Jedenfalls ist die Form ein bezeichnend karbonisches Fossil unserer Grenzschichten zwischen Devon und Karbon. Wahrscheinlich gehört ferner hierher der von Kayser (J. L. A. 1881, S. 59, Taf. I, 10), beschriebene *E.* aff. *Schnurii* A.-V. aus den Étroeungtschiefern der Prinz-Wilhelm Grube bei Velbert.

88. **Euomphalus** cf. **vermis** Whidborne.

1896. *Euomphalus vermis* **Whidborne**, Devon. Fauna III, S. 52, Taf. VI, 4.

In den Étroeungtschiefern der Ziegelei von Müller und Preuß im Üllendahl fand sich ein kleiner *Euomphalus*, der in die Gruppe des *E. vermis* gehört, den Whidborne aus den Pilton beds, also gleichaltrigen Schichten beschreibt. Der Breitendurchmesser der lose aufgewundenen Form beträgt 2,5 mm.

89. **Turbo (Cyclonema) clathratus** nov. sp.

Taf. 4, Fig. 2.

Es liegt ein fast vollständiges, mit der Mündung erhaltenes schönes Exemplar aus dem Bruche sö. von Schickenberg und ein unvollständiger Rest (Sammlung H. Schmidt) aus dem Eskesberger Bruch an der Beek vor; beide stammen aus dem obersten Stringocephalenkalk.

An dem Schickenberger Exemplar sind 3 Umgänge erhalten; die Spitze, vermutlich noch ein Umgang, fehlt; die Höhe der Schale beträgt 9, die größte Breite 7,5 mm. Das Gehäuse ist kreiselförmig; die Windungen nehmen rasch an Breite zu und sind regelmäßig gerundet. Nähte ziemlich tief. Mündung breit und mandelförmig, innen glatt. Der Außenrand der weiten Mündung ist glatt und gerundet, er trifft unter fast 90° auf den vorhergehenden Umgang; die Innenlippe ist nur wenig verdickt und umgeschlagen. Der Nabel ist verdeckt.

Eine kräftige Radialskulptur ergibt mit den schwächer entwickelten Anwachslinien in den Schnittpunktlinien starke Knoten. Diese regelmäßig angeordneten Knoten stehen dicht, auf dem zweiten Umgang sind 6 Spirallinien zu zählen. Die Anwachslinien laufen etwas schräg nach rückwärts. Auf der Außenseite der Windungen treten zwei Spiralen besonders stark hervor, die übrigen sind sehr gleichmäßig. Die Spirallinien sind auch auf der Innenseite der Außenlippe der Mündung deutlich durchscheinend.

Die einzige Form, die eine gewisse Ähnlichkeit mit *Turbo clathratus* hat, ist „*Natica*" *margaritifera* A.-V. aus dem Paffrather Stringocephalenkalk (Goldfuß, Petref. Germ., Gastrop., S. 166, Taf. 199, Fig. 1); diese ist jedoch von viel gedrungenerer Gestalt; ihre Windungen sind abgeflacht, ihre Mündung ist kreisrund und besitzt eine stärker nach vorn gezogene Innenlippe; ihre Skulptur ist gröber und die die Knoten verbindenden Teile der Anwachslinien und Spiralen sind nicht mehr sichtbar.

90. **Turbo** sp. ind.

Herr H. Schmidt fand in den Étroeungtschiefern der Ziegelei von Müller und Preuß einen unvollkommenen, nicht näher zu bestimmenden Rest; die Form zeigt ausgezeichnet regelmäßige Gitterung.

91. **Turbonitella piligera** Sandberger sp.

1892. *Turbonitella piligera* Whidborne, Dev. Fauna I, S. 193, Taf. XIX, 2.
1895. Holzapfel, Ob. Mitteldevon, S. 197, Taf. XIV, 4—5.

Drei typische Exemplare fand ich in den Brüchen sö. von Schickenberg im Oberen Stringocephalenkalk; sie sind klein, stimmen aber im übrigen völlig mit Finnentroper Exemplaren überein; die Streifung der Schale ist nur noch an einem Exemplar wahrzunehmen. Ein viertes Stück von demselben Fundorte zeigt tiefere Nähte, und die Windungen sind auf der Oberseite stärker gewölbt; dadurch wird es der *T. inflata* Roe. sp. aus dem Iberger Kalke des

Harzes und von Langenaubach recht ähnlich und bildet gewissermaßen einen Übergang zwischen *T. piligera* und *T. inflata*.

Aus dem Dorper Kalk von Hofermühle besitzt Herr Hauptmann Richter eine Reihe schöner Exemplare; die meisten haben ein kürzeres und weniger geblähtes Gewinde als die typische *T. piligera* und erinnern daher an die Goldfußsche *T. antiqua*. Vielleicht lassen sich diese beiden Formen doch (entgegen der Ansicht Holzapfels, l. c.) vereinigen, denn bei den meisten vorliegenden Stücken würde es schwer fallen, sie einer der beiden Arten zuzuweisen.

92. **Platyceras (Strophostylus)** sp.

Im Dorper Kalk des Hauptbruches von Knappertsbusch sammelte Herr Prof. Dr. Waldschmidt ein kleines Exemplar, an dem leider die Unterseite und die Form der Mündung nicht zu sehen sind. In der Aufsicht hat das Stück große Ähnlichkeit mit *Pileopsis substriata* Mstr. (Goldfuß, Petref. Germ., Gastrop., S. 11, Taf. 168, Fig. 4) aus dem Fichtelgebirge; die Skulptur ist auffallend ähnlich und besteht aus dichtgedrängten regelmäßigen Anwachsstreifen; aber die Münstersche Form ist viel jünger und größer; da außerdem bei dem vorliegenden Stück die Form der Mündung nicht zu vergleichen ist, aber rundlicher zu sein scheint, so bleibt es sehr fraglich, ob beide in näherem verwandtschaftlichem Zusammenhang stehen; möglich ist es, zumal wenn man an die große Variabilität der Platyceraten denkt.

93. **Platyceras (Diaphorostoma)** nov. sp. aff. **lineatum** Conrad.

Taf. 4, Fig. 3.

aff. 1879. *Platyostoma lineata* Hall, Pal. New York, Vol. V, Part. II, S. 21, Taf. X, 1—21.

Die Gattung *Platyostoma* wurde 1842 von Conrad (Jour. Acad. Nat. Sci. Phil., Vol. 8, S. 276) aufgestellt. Fisher (Manuel de Conchyliologie 1887, S. 756) ersetzte diesen Namen durch *Diaphorostoma*, da Klein 1753 bereits den sehr ähnlichen Namen *Platystoma* für eine lebende Schneckengattung aus der Familie der Cyclophoriden aufgestellt hatte. In Amerika

ist die Fishersche Änderung angenommen worden (North American Index Fossils by Grabau a. Shimer, 1909, vol. I, S. 679); gegen die Änderung spricht, daß sich der Name *Platyostoma* eingebürgert hat; da aber doch Verwechslungen vorkommen könnten, zumal *Platystoma* ebenfalls eine Gastropodengattung bezeichnet, ist es zweckmäßig, den Namen *Platyostoma* ganz fallen zu lassen.

Nach Koken (N. J. Min., Bbd. VI, S. 466) kommt der Gattung *Diaphorostoma*, ebenso wie *Strophostylus*, nur der Rang einer Untergattung zu, da sie mit den echten Platyceraten durch Übergänge verbunden sind.

Die Untergattung *Diaphorostoma* zeichnet sich aus durch gleichmäßige Zunahme der Windungen; die Endwindung ist nicht aufgebläht; *Strophostylus* ist dagegen charakterisiert durch einen stark aufgeblähten letzten Umgang.

Es liegt ein gut erhaltenes, von Herrn Prof. Dr. Waldschmidt im Dorper Kalk des Hauptbruches von Knappertsbusch gesammeltes Exemplar von 3 cm Durchmesser vor; die Unterseite und die Form der Mündung ist nicht zu sehen, doch ist das Stück durch seine Gestalt und Skulptur gut charakterisiert.

Ähnliche Formen sind bisher anscheinend nur aus dem karnischen Unterdevon und aus Nord-Amerika bekannt geworden; besonders *Diaphorostoma lineatum* Hall (l. c.) zeigt manche Ähnlichkeit, vor allem das l. c. Fig. 16—18 abgebildete Exemplar aus dem Hamilton.

In der Aufsicht hat die Form elliptischen Querschnitt; die Umgänge nehmen gleichmäßig an Dicke zu. Die Windungen sind nur durch ganz flache Nähte gegeneinander abgesetzt. Die letzte Windung ist steiler und in der oberen Hälfte stärker gewölbt als die vorhergehenden; alle sind gleichmäßig gerundet. Bezeichnend ist vor allem die Schale; sie ist in zwei Schichten erhalten; die untere Schalenschicht ist sehr dick und aus ganz zart gewellten Anwachslamellen zusammengesetzt; diese biegen stark nach hinten zurück; sie drängen sich in der spitzen Ecke,

die Mündungsrand und Nahtlinie miteinander bilden, in einem engen Bündel zusammen, um dann auf dem breiten gewölbten Rücken auseinander zu gehen. Die obere Schalenschicht ist dünn und nur in Resten erhalten, da sie offenbar viel weicher ist als die untere. Sie besteht aus eng gedrängten Spirallinien; diese Spirallinien ergeben mit den Anwachsstreifen eine sehr bezeichnende gewebeartige Struktur.

94. **Platyceras ausavensis** Steininger sp.

1853. *Natica ausavensis* Steininger, Eifel, S. 44, Taf. I, 13.

Steininger beschrieb eine kleine Form von Büdesheim mit niedergedrückten Windungen, die mit gebündelten Querrippen verziert sind, als *Natica ausavensis*. Mit ihr wurden später ähnlich aussehende kleine Pleurotomarien verwechselt. Koken (N. J. Min., Bbd. VI, S. 325) bezeichnet diese als *Pleurotomaria vicinalis* und bemerkt, daß „*Natica*" *ausavensis* zu den Capuliden gehört.

Es liegt nur ein kleines Exemplar aus den Unteren Matagneschichten von Oberberge (Blatt Hattingen) vor; es ist verkiest und mit geringen Schalenresten erhalten. Die Windungen sind stark niedergedrückt. Die Spira ist wohl entwickelt, ganz wie bei Steiningers Abbildung. Die Rippen sind gebündelt und von gleichmäßiger Stärke. Auf der Oberseite verlaufen sie rückwärts, auf dem Kiel biegen sie um und verlaufen dann auf der Unterseite nach vorn.

Gruppe des *Platyceras compressum* F. A. Roemer sp.

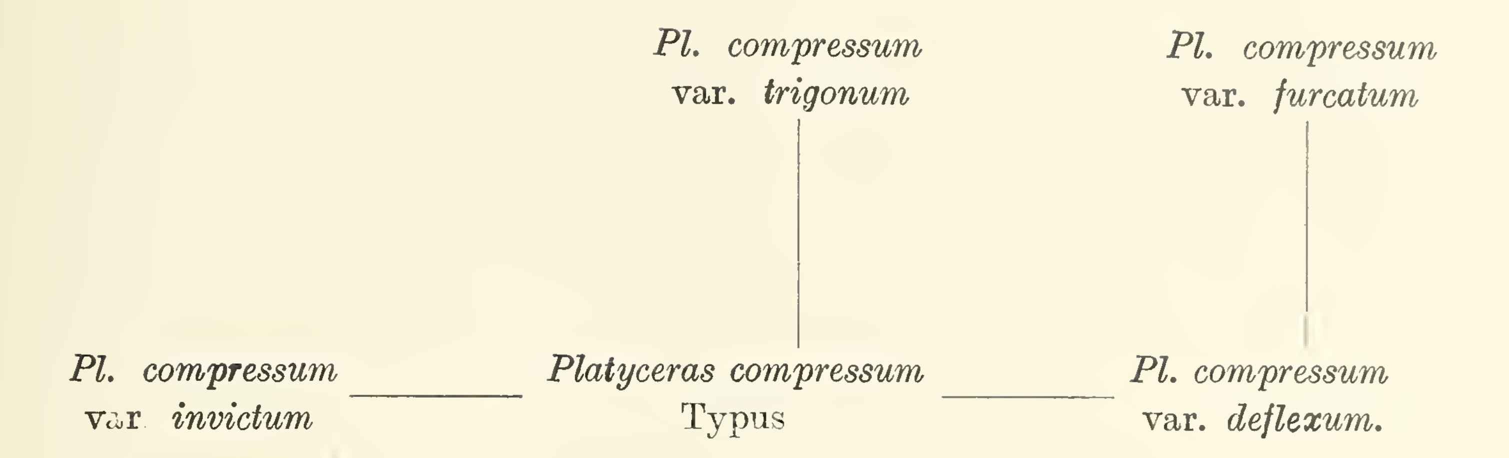
Aus dieser außerordentlich formenreichen Capulidenreihe liegen etwa 70 Exemplare vor, die aus dem Dorper Kalk, den Gruitener Schichten und dem Iberger Kalk stammen. Besonders prächtige Stücke lieferten die beiden Brüche von Knappertsbusch an der Beek.

Holzapfel (Oberes Mitteldevon, S. 176) hat diese variable Formenreihe untersucht und zwei Nebenreihen

aufgestellt, die sich von dem Typus des *Platyceras compressum* F. A. Roemer abzweigen; die eine dieser Nebenreihen liefert Formen vom Typus des *Capulus invictus* Whidborne (Devon. Fauna I, Tafel XIX, 12—14) und charakterisiert nach Holzapfel die Cephalopodenfacies. Die andere Reihe, deren Vertreter riffbewohnend sein sollen, liefern die gestreckten hakenartigen Formen mit kreisförmiger Mündung (*Orthonychia*).

In unserem Gebiete ist die facielle Trennung der eingerollten und der hakenartigen Formen nicht so scharf; im Iberger Kalk (meist ein reiner Brachiopoden-Kalk!) sind beide Typen nebeneinander gleich zahlreich vorhanden; in den reinen Riffkalken, wie im Dorper Kalk, treten allerdings die *invictus*-ähnlichen Formen stark zurück. Unter den zahlreichen mir vorliegenden Exemplaren aus der Verwandtschaft des *Platyceras compressum* gibt es kaum zwei, die einander gleichen; es lassen sich wohl für alle beschriebenen Arten dieser Gruppe Belegstücke finden. Wenn man die Endglieder der Reihe, die extremsten Formen, also *Platyceras invictum* Whidborne einerseits und *Pl. deflexum* Trenk. (=*hainensis* Maurer) andererseits miteinander vergleicht, so ergibt sich sofort die Notwendigkeit, für diese Formen besondere Namen beizubehalten, obgleich sie durch eine kontinuierliche Folge von Übergangsformen verbunden sind; man müßte sie für selbständige Arten halten, wenn diese Verbindungsformen fehlten. Da aber alle die verschiedenen Formen dieser Reihe nebeneinander vorkommen und miteinander durch Übergänge verbunden sind, ist es vielleicht zweckmäßig, sie alle als eine Art — *Platyceras compressum* — zusammenzufassen und einzelne bezeichnende Grenztypen der Nebenreihen als Varietäten zu benennen; als Varietäten wird man die Endformen der Nebenreihen von *Platyceras compressum* deswegen bezeichnen können, weil sie sich umgekehrt wieder durch Anpassung zu Mittelformen umbilden können.

Nach diesem Gesichtspunkt würden die vorliegenden Formen der Reihe des *Platyceras compressum* etwa folgendermaßen zu gliedern sein:



95. **Platyceras compressum** F. A. Roemer sp. Typus.

1843. *Acroculia compressa* Roemer, Harz, S. 26, Taf. XII, 34.
1844. *Pileopsis* Goldfuß, Petref. Germ., Gastrop., S. 9, Taf. 167, Fig. 18.
1850. *Capulus gracilis* Sandberger, Rhein. Sch. S. Nass., S. 236, Taf. XXVI, 17.
1867. *rostratus* Trenkner, Palaeontol. Novit., S. 12, Taf. I, 22.
1882. *Platyceras compressum* Barrois, Terr. anc. des Asturies et de la Galice, S. 281, Taf. XIII, 2.
1884. *Pileopsis compressa* Quenstedt, Gastropoden, Taf. 216, Fig. 62.
1884. *Capulus rostratus* Clarke, N. J. Min., Bbd. III, S. 362, Taf. V, 10—11.
1885. cf. *emarginatus* Maurer, Kalk v. Waldgirmes, S. 238, Taf. X, Fig. 11—12.
? 1885. cf. *hamulus* Maurer, l. c. S. 238, Taf. X, 13.
1885. *aries* Maurer, l. c. S. 239, Taf. X, 15.
1890. *rostratus* Whidborne, Devon. Fauna I, S. 207 Taf. XX, 6—8.
1890. *pericompsus* Whidborne, l. c. S. 205, Taf. XX, 1—5.
1895. *Platyceras compressum* Holzapfel, Ob. Mitteldevon, S. 176, Taf. XI, 6—9, XIV, 8—10 (cet. excl.).

Zu *Platyceras compressum* typus seien als Mittelformen der Reihe alle diejenigen gerechnet, deren Schale seitlich zusammengedrückt und nicht gefaltet ist; trotz dieser Einschränkung ist der Formenkreis noch ein recht großer; die Ausbildung der Spira, die Gestalt der Endwindung und die Stärke der seitlichen Zusammendrückung bedingen die Herausbildung der mannigfaltigen Formen.

Die Anwachsstreifen sind gewellt, bei einigen Exemplaren sogar buchtenförmig tief, sodaß sich seichte Furchen bilden (Übergang zur var. *furcatum*). Häufig wird bei typischen

Mittelformen der Rücken von zwei seichten Furchen eingefaßt, dadurch entsteht eine Art flacher Kiel, der auch an einigen Holzapfelschen Abbildungen (z. B. Taf. VI,6!) zu erkennen ist; diese Rückenfurchen sind nicht zu verwechseln mit den unregelmäßigen Längsfurchen, die bei der var. *furcatum* über die ganze Schale verteilt sind. Bei der Mittelform ist die Endwindung immer vorherrschend, selbst wenn eine starke Spira entwickelt ist; die letzte Windung ist mehr oder weniger stark gestreckt; die einem Fremdkörper aufsitzende Mündung ist meist unregelmäßig gestaltet.

Zu dieser Mittelform der *Platyceras compressum*-Reihe lassen sich über die Hälfte der vorliegenden Exemplare stellen, oft allerdings nur mit etwas Zwang; sie stammen aus dem Dorper Kalk, den Gruitener Schichten und dem Iberger Kalk und bilden an mehreren Orten einen wichtigen Teil der Faunen dieser Ablagerungen.

96. **Platyceras compressum** var. **invictum** Whidborne.

?1843. *Acroculia contorta* F. A. Roemer, Harz, S. 26, Taf. VII, 1—2.
?1885. *Capulus immersus* Maurer, Kalke v. Waldgirmes, S. 237, Taf. X, 9—10.
1890. *Capulus? invictus* Whidborne, Devon. Fauna I, S. 204, Taf. XIX, 12—14.
1890. *Platyostoma sigmoidale* Whidborne, Devon. Fauna I, S. 198, Taf. XIX, 9—10.

Die Nebenreihe des *Platyceras invictum* hat bereits Holzapfel näher beschrieben und verschiedene Übergangsglieder zur Mittelform der Reihe genannt. Die Formen dieser Nebenreihe zeichnen sich durch ein deutliches Gewinde und nicht übermäßig vergrößerte Schlußwindung aus; auch bei ihnen ist die Gestalt sehr wechselnd; typische Exemplare sind meist recht klein. In der Skulptur stimmen sie mit den Mittelformen überein; an mehreren Übergangsformen ist auch noch der bei *Pl. compressum* typus erwähnte Rückenkiel angedeutet.

Die meisten der vorliegenden Exemplare stammen aus dem Iberger Kalk des alten Bruches von Knappertsbusch;

bei einigen ist die letzte Windung sehr hoch, etwa 3 mal so hoch wie breit; bei ihnen ist also die Schale in einer Richtung zusammengedrückt, die senkrecht zu der Richtung bei den Mittelformen steht. Bei diesen extremsten Exemplaren findet daher eine Verbreiterung des letzten Umganges nicht statt, nur das Gehäuse wird größer.

97. **Platyceras compressum** var. **deflexum** Trenkner.

1841.	*Acroculia vetusta*	Phillips, Palaeoz. foss., S. 93, Taf. XXXVI, 169.
non 1843.	*contorta*	F. A. Roemer, Harz, S. 26, Taf. VII, 1—2.
1867.	*Capulus deflexus*	Trenkner, Palaeontol. Novit. I, S. 12, Taf. I, 23.
1884.	*vetustus*	Clarke, N. J. Min., Bbd. III, S. 362, Taf. V, 8—9.
1885.	*hainensis*	Maurer, Kalke von Waldgirmes, S. 239, Taf. X, 16—20 (e. p. ?).
1885.	*Capulus rigidus*	Maurer, l. c. S. 242, Taf. X, 25.
? 1885.	*selcanus*	Maurer, l. c. S. 242, Taf. X, 23—24.
1890.	*contortus*	Whidborne, Devon. Fauna I, S. 218, Taf. XXII, 5—9 (e. p. ?).
1895.	*Platyceras compressum*	Holzapfel, Ob. Mitteldevon, Taf. XI, 5; XV, 1—3.
1901.	*deflexum*	Drevermann, Langenaubach, S. 141.
1908.	*compressum*	Reed, Devon. Fauna of the Northern Shan Staates, Palaeontographica Indica. Taf. XVI, 33.

Es liegen eine Reihe großer bauchiger gestreckter Formen vor, die zu *Pl. deflexum* Trenk. zu stellen sind; da sie durch zahlreiche Übergänge mit *Pl. compressum* typus verbunden sind, stelle ich sie als Endglied der zweiten Holzapfelschen Nebenreihe auf. Einige schöne große Exemplare passen gut zu den Abbildungen Taf. X. Fig. 18—19 bei Maurer von *Capulus hainensis*, nur daß eine ganz seichte Rückenfurche oder ein Rückenkiel, ähnlich wie bei den Mittelformen, angedeutet ist; da nun Maurers Exemplare Steinkerne sind, an denen diese seichten Furchen nicht sichtbar zu sein pflegen, ist anzunehmen, daß — wenigstens ein Teil — der als *Cap. hainensis* beschriebenen Formen hierher gehört.

Die Schale dieser Exemplare zeigt die typische Skulptur der Mittelformen, meist ist auch der Rückenkiel noch entwickelt; die schmalen Furchen, die diesen Kiel einfassen, meinen Drevermann (l. c.) und Clarke (l. c.) wohl, wenn sie von Spiralfurchen sprechen. Auf den Abbildungen bei Clarke und Trenkner sind diese Furchen jedoch nicht zu sehen, ebenfalls nicht auf den von Drevermann hierher gestellten Stücken von Langenaubach. Von Whidbornes *Capulus contortus* Roe. sp.? gehört hierher jedenfalls das auf Taf. XXII, Fig. 8 abgebildete Exemplar; bei den anderen erscheint es mir zweifelhaft; auf der genannten Abbildung ist auch der Rückenkiel, der viele der vorliegenden Formen auszeichnet, zu erkennen.

Die Formen mit und ohne Rückenkiel sind nicht von einander zu trennen und durch Übergänge miteinander verbunden. Zu *Pl. compressum* var. *deflexum* stelle ich alle die bauchigen und gestreckten Formen, welche eine auffällig stark entwickelte Schlußwindung mit kreisförmigem Querschnitt haben. Außer dem oft auftretenden Rückenkiel zeigt die Schale nur wellige, oft blättrige Anwachsstreifen. Es kommen sowohl Formen mit gut entwickelter Spira, als auch solche, die an *Orthonychia* erinnern, vor; sie alle sind durch Übergänge mit den entsprechenden seitlich zusammengedrückten Mittelformen der *Pl. compressum*-Reihe verbunden.

Ob es angebracht ist, auch Formen wie *Capulus squamosus* Trenkner (l. c. S. 13, Taf. I, 26; Clarke l. c. S. 362, Taf. V, 13) hierher zu stellen, möchte ich nach den wenigen mir vorliegenden Stücken, die ich zu dieser Form rechne, nicht entscheiden, da sie nur klein und nicht besonders gut erhalten sind; jedenfalls sind auch sie durch Übergänge mit *Pl. compressum* var. *deflexum* verbunden.

Die besten Exemplare der *deflexum*-Reihe liegen aus dem Dorper Kalk (Riff-Kalk!) des Hauptbruches von Knappertsbusch vor.

98. **Platyceras compressum** var. **trigonum** F. A. Roemer.

1843. *Acroculia trigona* Roemer, Harz, S. 26, Taf. XII, 33.
non? 1844. *Pileopsis trigona* Goldfuß, Petref. Germ., Gastrop., S. 9, Taf. 167, Fig. 17.
1884. *Capulus trigonus* Clarke, N. J. Min, Bbd. III, S. 360.
? 1890. *uncinatus* Whidborne, Devon. Fauna I, S. 213, Taf. XXI, 3.

Aus dem Iberger Kalk der Beek liegt ein großes und ein kleines, aus den Gruitener Schichten des Bruches nördlich Brakermühle ein kleines gut erhaltenes Exemplar vor; ich glaube diese Stücke zu der Roemerschen Form stellen zu können, obgleich die Rippen nicht so stark hervortreten wie auf der Abbildung bei Roemer, da sie an einem mir vom Iberge vorliegenden Exemplar ebenfalls nur schwach entwickelt sind.

Bezeichnend ist vor allem die breite niedrige Endwindung, die in eine scharf abgesetzte — meist seitlich zusammengedrückte — kleine Spira übergeht. Unter den mir vorliegenden Mittelformen der Gruppe des *Pl. compressum* befinden sich mehrere, die den bezeichnenden Knick zwischen Spira und Schlußwindung angedeutet zeigen; ich zweifle daher nicht, daß auch *Platyceras trigonum* als Varietät dieser Reihe — und zwar der *deflexum*-Nebenreihe aufzufassen ist.

99. **Platyceras compressum** var. nov. **furcatum.**

Taf. 4, Fig. 4, 5, 5a—b.

Es liegen zwei Exemplare aus dem Iberger Kalk der Beek, eins aus dem Bruche südlich von Voßbeek und ein viertes aus den Gruitener Schichten des Bruches nördlich Brakermühle vor; sie haben Orthonychiengestalt und besitzen mehr oder weniger wulstige Spiralfurchen, die auch auf dem Steinkern hervortreten. Die Form sieht dem bei Hall (Pal. of New York V, Part. II, Taf. III, 11—16) abgebildeten *Platyceras Thetis* ähnlich, doch ist es fraglich, ob dieses in einem verwandtschaftlichen Verhältnis zur Reihe des *Platyceras compressum* steht.

In den Gruitener Schichten des Bruches nördlich Brakermühle kommen einige Verbindungsglieder zwischen

dieser gefurchten Form und der var. *deflexum* vor, deren allgemeine Gestalt sie haben.

Zwei breite flache Furchen schließen einen gerundeten Rückenkiel ein; in ihnen sind die Anwachsstreifen stark nach unten gebogen; diese Furchen sind so kräftig, daß sie auch auf dem Steinkern (Fig. 5a, Taf. 4) hervortreten; nach dem Scheitel zu werden sie schwächer und verlieren sich in der Spira; außer diesen Rückenfurchen treten auf den Seiten des letzten Umganges einige schwächere Furchen auf, die auf dem Steinkern nur in der etwas wulstigen Oberfläche wieder zu erkennen sind; eine breite flache Einsenkung liegt endlich auf der konkaven Bauchseite; sie wird durch kielartige Wülste von zwei seitlich gelegenen tiefen Furchen getrennt, die auf dem Steinkern besonders auffallen. Im einzelnen ist bei den verschiedenen Exemplaren die Stärke und die Lage dieser Furchen etwas wechselnd.

Möglicherweise gehören hierher einige von Maurer und Whidborne beschriebene Formen; nach den Abbildungen ist es jedoch nicht festzustellen; es kommen dafür in Betracht:

1885.	*Capulus tuberosus*	Maurer, Kalke v. Waldgirmes, S. 240, Taf. X, 21, 22.
1890.	*puellaris*	Whidborne, Devon. Fauna I, S. 210, Taf. XX, 14, 15.
1890.	*multiplicatus*	Whidborne, l. c., S. 220, Taf. XXII, 11.

Ähnliche Formen kommen auch im Konjepruser Kalk Böhmens und der karnischen Alpen vor; Spitz (Gastrop. d. karn. Unterdevon, 1907, S. 47) macht auf die Ähnlichkeit von *Platyceras hamulus* Barr. mit *Pl. Thetis* Hall (vgl. oben), aufmerksam.

100. Macrochilina arculata Schlotheim sp.

1842.	*Macrocheilus Schlotheimi*	Archiac-Verneuil, On the foss. of the old. depos, S. 354, Taf. XXXII, 2.
1844.	*Buccinum arculatum*	Goldfuß, Petref. Germ., Gastrop., S. 28, Taf. 172, Fig. 15.
1895.	*Macrochilina arculata*	Holzapfel, Ob. Mitteldevon, S. 170.

Diese zuletzt von Holzapfel eingehend beschriebene Art kommt in unserem Dorper Kalk nicht selten vor; früher fand man sie häufig in dem unteren Horizont des Oberen Stringocephalenkalkes, besonders bei Schwelm.

Es liegen mehrere ausgewachsene Exemplare aus dem Dorper Kalk des Bruches südlich Bück („Schliepershäuschen") und von Hofermühle vor. Ein Exemplar aus der Sammlung des Elberfelder Gymnasiums ist unter der Naht wulstartig verdickt und entspricht völlig der var. *carinata* Gf.; die übrigen Exemplare sind typische Formen der var. *elongata* Gf.

Außer diesen großen liegen eine Reihe kleiner Exemplare vor, besonders von Hofermühle, die ebenfalls der letztgenannten Varietät angehören dürften.

Im Iberger Kalk des Harzes kommen ganz ähnliche Macrochilinen vor; Koken (N. J. Min., BBd. VI, S. 446, Anm.) gibt an, daß *Loxonema Phillipsii* Roe. (Harz, S. 30, Taf. VIII, 9) vielleicht unmittelbar von *Macrochilina arculata* abstamme, und daß *Loxonema adpressa* Roe. (l. c. Taf. VIII, 10) nur eine alte und etwas schlanke Form von *L. Phillipsii* sei. Die in der Marburger Sammlung befindlichen Exemplare dieser Formen von Grund lassen sich kaum vom *Macrochilina arculata* var. *elongata* unterscheiden und es ist wohl möglich, daß sie sich mit dieser mitteldevonischen Form vereinigen lassen.

Eine Spitze aus dem Iberger Kalk von Metzenberg, mit auffallend geradem Profil der Windungen, paßt ebenfalls gut zu *M. arculata.*

101. **Macrochilina** cf. **subimbricata** d'Orbigny sp.

1890. *Macrocheilus subimbricatus* Whidborne, Devon. Fauna I, S. 166, Taf. XVII, 5, 7.

Im Dorper Kalk von Hofermühle sammelte Herr Hauptmann Richter zwei Exemplare einer aus 5 abgesetzten Umgängen bestehenden niedrigen *Macrochilina*-Art; sie hat viel Ähnlichkeit mit Whidbornes Abbildung von *M. subimbricata* und ist vielleicht dieselbe Form, obgleich die Nähte bei der vorliegenden etwas tiefer sind.

102. **Holopella** aff. **antiqua** Goldfuß sp.

1844. *Melania antiqua* Goldfuß, Petref. Germ., Gastrop., S. 110, Taf. 197, Fig. 14.
1889. „*Melania*“ *antiqua* Koken, N. J. Min., Bbd. VI, S. 445, Taf. XII, 7.

Im Dorper Kalk von Hofermühle fand sich eine unvollständige große *Holopella*, die mit „*Melania*“ *antiqua* Gf. aus dem Stringocephalenkalk der Eifel und von Paffrath große Ähnlichkeit hat. Die einzelnen Windungen sind gerundet, die Nähte laufen ziemlich senkrecht zur Längsachse. Die ersten Umgänge sowie der letzte sind nicht erhalten, die anderen sind niedrig und breit (etwa 6 : 16 mm beim vorletzten Umgang). Die Anwachslinien sind sehr zart und gleichmäßig. Sie verlaufen fast parallel zur Achse. An der vorletzten (letzten erhaltenen Windung) werden die Anwachsstreifen von ebenso zarten Spirallinien geschnitten, sodaß ein feines Gitterwerk entsteht.

Ein weiterer vielleicht hierher gehöriger Rest befindet sich in der Sammlung des Elberfelder Gymnasiums und stammt aus dem Dorper Kalk von „Schliepershäuschen“.

103. ? **Scoliostoma Dannenbergi** Braun.

1838. *Scoliostoma Dannenbergi* Braun, N. J. Min., S. 295, Taf. II, Fig. B.
1895. Holzapfel, Ob. Mitteldevon, S. 195.

Aus dem Dorper Kalk des Hauptbruches von Knappertsbusch liegt eine kleine hochgewundene Schnecke vor, die in Form, Größe und Skulptur gut zu *Scoliostoma Dannenbergi* paßt. Da jedoch die Mündung nicht erhalten ist, bleibt die Zugehörigkeit fraglich.

104. **Styliolina laevis** Reinh. Richter sp.

1854. *Tentaculites laevis* Richter, Z. D. G. G., S. 284, Taf. III, 12.
1895. *Styliolina* Holzapfel, Ob. Mitteldevon, S. 162.

Dieser Pteropode ist bei uns im schiefrigen Unteren Oberdevon weit verbreitet; er scheint eine sehr indifferente Art zu sein, da sich ein Unterschied unserer oberdevonischen von der mitteldevonischen Form der Tentaculitenschiefer nicht erkennen läßt.

Besonders verbreitet ist die Art in den gelben und braunen weichen Schiefern der Unteren Matagneschichten und erfüllt oft zu Tausenden die Schichtflächen dieser „Styliolinenschiefer“. In den Flinzschiefern ist sie ebenfalls fast überall anzutreffen, doch meist nur vereinzelt. Gelegentlich findet man sie auch mit Tentaculiten in den kalkigen Bänken.

105. **Conularia** cf. **acuta** F. A. Roemer.

1843. *Conularia acuta* Roemer, Harz, S. 36, Taf. X, 12—13.
1884. Clarke, N. J. Min., Bbd. III, S. 368.
1901. Drevermann, Langenaubach, S. 144.
1909. *deflexicosta* (Sdb.) H. Schmidt, Jahresb. Naturw. Ver. Elb., Liste, S. 48.

Es liegt nur ein sehr unvollständiges Exemplar mit wenigen Schalenresten aus dem Iberger Kalk des alten Bruches von Knappertsbusch vor (Sammlung H. Schmidt). Es ist nur eine der vier Seitenflächen erhalten. Die Furchen an den Winkeln des Gehäuses sind nicht zu beobachten.

Am unteren Ende des Restes hat die Form eine Breite von 7, am oberen von 12,5 mm; die Länge des Restes beträgt 21 mm; in der Größe und Form entspricht das Exemplar daher der Abb. 12a bei Roemer (l. c.); sie ist jedoch weiter gerippt (10 Rippen auf 1 cm, bei Roemers Exemplar 13—14); allerdings zeigt die als Varietät von *C. acuta* bezeichnete Form Fig. 13 (l. c) sehr viel engere Rippen wie die Hauptform; die Zahl der Rippen wäre danach vielleicht ohne große Bedeutung. Abweichend ist aber die Biegung der Rippen; diese haben einen /‾‾‾\ förmigen Verlauf; in der Mitte sind sie geradlinig und biegen an den Seiten mit sehr stumpfem Winkel abwärts. Diese Umbiegungsstellen liegen $^1/_3$ der Schalenbreite von den Kanten entfernt, sodaß das ganze Seitenteil der Schale durch die Verbindungslinien der einzelnen seitlichen Umbiegungsstellen in annähernd drei gleiche Teile geteilt wird. Im oberen Teil des Restes verlaufen die Rippen ohne Unterbrechung über die Mittellinie hinweg und bilden hier bisweilen eine kleine Anschwellung; im unteren Teil greifen die spitzgewordenen Enden der halben Rippen in der Mittellinie zahnartig ineinander;

dabei werden die Spitzen etwas nach oben gebogen. Die Rippen sind aus einzelnen Knötchen zusammengesetzt (wie Fig. 12c bei Roemer), doch sehen sie einheitlich, oft sogar glatt aus.

Von *C. deflexicosta* Sdb. (Verst. Rh. Sch. S. Nass., S. 243, Taf. XXI, 1) unterscheidet sich unsere Form durch die flache Seitenfläche und die aus Knötchen bestehenden Rippen.

Lamellibranchiata.

106. Aviculopecten aviformis Whidborne.

1892. *Aviculopecten aviformis* Whidborne, Devon. Fauna II, S. 85, Taf. X, 7—11.
1895. Holzapfel, Ob. Mitteldevon, S. 214, Taf. XVI, 3—4.

Diese aus dem englischen und rheinischen Stringocephalenkalk beschriebene Art liegt in drei linken, einer unvollkommenen rechten Klappe und einigen Bruchstücken vor aus dem Iberger Kalk von Metzenberg. Die Form paßt gut zu Whidbornes Abbildungen, nur daß der Schloßwinkel der ausgewachsenen Exemplare etwas größer ist. Sowohl Whidborne wie Holzapfel geben an, daß die Art sehr veränderlich ist, was auch aus ihren Abbildungen hervorgeht; es besteht kein Zweifel an der Zugehörigkeit zu dieser Art.

107. Aviculopecten Austeni F. A. Roemer sp.

1855. *Avicula Austeni* Roemer, Beitr. III, S. 37, Taf. VII, 16,
1897. Whidborne, Devon. Fauna, III, S. 136, XV, 10—11.

Zwei linke Klappen stimmen durchaus mit Whidbornes Beschreibung und Abbildung dieser Art aus den englischen Pilton beds überein; Herr Professor Holzapfel sammelte sie in den Étroeungtschiefern von Steinloch bei Velbert.

108. Aviculopecten aff. lineatus Goldfuß.

aff. 1891. *Aviculopecten lineatus* Frech, Devon. Aviculiden, S. 17, Taf. II, 3—5.

Aus den Grauen Kalkknollenschiefern von Hahnenfurt befinden sich in der Sammlung des Herrn Prof. Dr. Waldschmidt auf einem Stück harten grauen Tonschiefers die Reste von zwei rechten Klappen. Das eine Exemplar ist ziemlich vollständig, doch geht ein Sprung durch die Ansatzlinie des hinteren Ohres, wodurch die Art der Verbindung undeutlich wird.

Die Form ist ganz flach; im Umriß stimmt sie gut zu den Abbildungen bei Frech von *A. lineatus* aus den belgischen Famenne-Schiefern; vielleicht ist die Vorderecke des Unterrandes etwas abgestutzt. Die Skulptur besteht aus Radialstreifen, die etwas stärker und nicht so gedrängt sind, wie bei *A. lineatus*. Die Anwachsstreifen sind sehr zart, sodaß die Gitterstruktur nicht oder nur sehr schwach hervortritt; besonders stark ist die Radialskulptur auf den Ohren entwickelt.

Aviculopecten polytrichus Phill. (Frech, l. c. S. 16, Taf. I, 9; Whidborne, l. c. S. 132, Taf. XV, 1) ist ebenfalls ähnlich, jedoch stärker gewölbt, abweichend gerippt und stammt aus dem Iberger Kalk.

109. **Aviculopecten** cf. **aquisgranensis** Frech.

1891. *Aviculopecten aquisgranensis* Frech, Devon. Avicul., S. 19, Taf. I, 1.
1902. *nexilis* Drevermann, Z. D. G. G., S. 501.

Ein gut erhaltener, aber mangelhafter Rest aus den kalkigen Étroeungtschiefern von Buchmühle im Angertal gehört der Skulptur nach hierher.

110. **Aviculopecten** cf. **transversus** (Sowerby) Drevermann.

?1897. *Aviculopecten* cf. *transversus* Whidborne, Devon. Fauna III, S. 127, Taf. XVI, 1—4.
1902. Drevermann, Z. D. G. G., S. 500.

Eine vollständige rechte Klappe aus den Étroeungtschiefern von Buchmühle entspricht den von Drevermann aus demselben Horizont von Ratingen und Velbert-Wasserfall beschriebenen Exemplaren. Ob dagegen diese Formen mit *A.* cf. *transversus* bei Whidborne zu identi-

fizieren sind, erscheint mir fraglich, da dieser viel größer ist, seine Rippen deutlicher gebündelt sind und bei ihm die Anwachsstreifen stärker hervortreten.

111. **Aviculopecten** aff. **strictus** Hall.

aff. 1884. *Pterinopecten* (*Aviculopecten*?) *strictus* Hall, Pal. of New York, Vol. V, Part. I, S. 74, Taf. 82, Fig. 18.

Herr H. Schmidt fand in den Unteren Cypridinenschiefern am Klausen in Barmen einen Skulptursteinkern (mit Gegendruck) der rechten Klappe. Abgesehen von der Größe (5 mm Höhe) ist diese auffallend der Hallschen Art ähnlich. Die Klappe ist ziemlich flach und nur in der Wirbelgegend etwas stärker gewölbt. Die Skulptur besteht aus dichtgedrängten Radialrippen von ungefähr gleicher Stärke, ihnen sind einige schwächere ab und zu eingeschaltet. Unregelmäßige Anwachsstreifen treten deutlich hervor. Das hintere Ohr ist ein großer, nur wenig abgesetzter Flügel, das vordere Ohr hat spitz dreieckige Gestalt und ist scharf abgesetzt. Auf dem Vorderohr ist die Radialberippung besonders stark. Der Byssusausschnitt ist nicht sehr tief, aber wahrscheinlich durch Verdrückung etwas verstellt. Der Umriß ist länglich, fast rechteckig, mit abgerundetem Unterrand; der S-förmig gebogene Hinterrand ist bei dem vorliegenden Stück etwas tiefer geschwungen, da das Ohr stärker abgesetzt ist, als bei Halls Art. Bezeichnend ist neben der Skulptur und der Ohrenform vor allem der spitze Winkel, den Vorder- und Hinterrand am Wirbel miteinander bilden.

112. **Aviculopecten concentricus** nov. sp.

Taf. 4, Fig. 7.

In den Oberen Cypridinenschiefern der Ziegelei am Haken fand Herr H. Schmidt außer einigen Bruchstücken eine gut erhaltene rechte Klappe als Skulptursteinkern.

Die Schale ist fast ebenso hoch wie breit (6 : 7 mm) und schwach gewölbt. Der gerade Schloßrand erreicht mit 5 mm gut ²/₃ der Schalenbreite. Der vor dem Wirbel ge-

legene Teil des Schloßrandes ist kürzer als der dahinter gelegene. Der Schloßrand stößt sowohl mit dem Hinter-, wie mit dem Vorderrande unter 30° zusammen, sodaß diese selbst einen Winkel von 120° am Wirbel miteinander bilden. Vorder- und Hinterrand verlaufen vom Wirbel aus zunächst ziemlich geradlinig, der letztere etwas länger als der vordere, und gehen dann in den fast halbkreisförmigen Unterrand über. Das vordere Ohr ist ziemlich klein, von spitz dreieckiger Gestalt und scharf abgesetzt; ein kleiner gerundeter Byssusausschnitt ist deutlich zu erkennen. Der hintere Flügel ist bedeutend größer und ebenfalls scharf abgesetzt; auch er hat dreieckige Gestalt; sein Hinterrand ist schwach konvex nach außen gebogen und steht senkrecht auf dem Schloßrand; in den Hinterrand der übrigen Schale geht er ohne scharfen Winkel über.

Sehr bezeichnend ist ferner die Skulptur. Vorherrschend sind die sehr dicht stehenden aber äußerst zarten konzentrischen Anwachsstreifen; sie sind auf den Ohren besonders deutlich; einige heben sich etwas stärker hervor. Die Radialrippen sind sehr schwach, auf dem Positiv nur in der Gegend des Hinterrandes sichtbar; auf dem Negativ treten sie dagegen etwas stärker hervor; sie stehen weit voneinander ab; auf dem großen Hinterflügel sind sie fast ebenso deutlich wie die Anwachslinien entwickelt.

Diese kleine Form erinnert an einige von de Koninck aus dem belgischen Kohlenkalk beschriebene Arten.

113. **Aviculopecten** sp. div.

Aus den Cypridinen- und Étroeungtschiefern von Elberfeld liegen noch mehrere Reste von *Aviculopecten* vor, die aber bisher noch nicht zur Beschreibung ausreichen, zumal es sich meist um neue Arten handelt.

114. **Avicula** cf. **fenestrata** Goldfuß, emend. Follmann.

1885. *Avicula fenestrata* Follmann, Verh. Nat. Ver. Rh. u. W. XXXXII, S. 201, Taf. IV, 4.
1891. Frech, Devon. Avicul., S. 35, Taf. XIV, 11.

Aus den mergeligen Kalken der Gruitener Schichten am Kalkofen Lindenbeck bei Gruiten liegt eine unvollständige linke Klappe vor. Sie ist ziemlich stark gewölbt und zeigt die bezeichnende Gitterstruktur und den fast geraden Schloßrand.

Einen weiteren unvollständigen Rest — der flachgewölbten rechten Klappe — von etwa 3, 5 cm Höhe fand Herr Professor Dr. Waldschmidt im Dorper Kalk des Hauptbruches von Knappertsbusch; Die Klappe ist stark konzentrisch gestreift und auch die Radiallinien sind verhältnismäßig kräftig entwickelt, besonders auf dem ausgedehnten hinteren Flügel. Der Hinterrand ist gerade abgestutzt.

115. **Avicula** cf. **Wurmi** A. Roemer.

1891. *Avicula Wurmi* Frech, Devon. Avicul., S. 42, Taf. III, 4.

Eine linke, in der Gegend des vorderen Ohres unvollständige Klappe von etwa 1 cm Höhe gehört der Form nach hierher, doch erlaubt die nur mäßig erhaltene Skulptur keine sichere Bestimmung; das Stück wurde von Herr Prof. Dr. Waldschmidt im Dorper Kalk des Hauptbruches von Knappertsbusch gefunden.

116. **Avicula aemiliana** Frech.

1891. *Avicula aemiliana* Frech, Devon. Avicul., S. 43, Taf. III, 1.

Eine nicht ganz vollständige linke Klappe aus dem Iberger Kalk von Metzenberg stimmt gut zu den Abbildungen bei Frech; die hohe Form mit den zahlreichen feinen Radialrippen und dem fast geraden Hinterrand ist so bezeichnend, daß kein Zweifel an der Zugehörigkeit besteht; das Exemplar hat die Größe des in Figur 1 (l. c.) abgebildeten.

117. **Avicula** sp. ind.

Eine nicht näher zu bestimmende, sehr unvollständige rechte Klappe einer ziemlich stark gewölbten *Avicula* mit großem, kräftig radial gestreiftem Flügel aus dem Iberger Kalk von Dornap.

118. **Avicula placida** Whidborne.

1892. *Actinopteria placida* Whidborne, Devon. Fauna II, S. 67, Taf. VII, 5—11.
1895. *Avicula* Holzapfel, Ob. Mitteldevon, S. 217, Taf. XV, 15—16.

Zwei ziemlich große, nicht ganz vollständige linke Klappen aus dem Iberger Kalk von Metzenberg passen gut zu Holzapfels und Whidbornes Beschreibung und Abbildungen.

119. **Avicula globosa** nov. sp.

Taf. 4, Fig. 8, 8a.

Aus dem Iberger Kalk von Metzenberg liegen fünf rechte und drei linke Klappen einer hochgewölbten, ungefähr gleichklappigen und sehr schiefen *Avicula* vor. Leider sind die Reste nicht besonders gut erhalten.

Die Skulptur besteht aus ziemlich feinen unregelmäßigen Radiallinien; die Anwachslinien treten — wohl wegen der Erhaltung — fast ganz zurück. Der Wirbel ist hoch gewölbt und über den Schloßrand vorgezogen; von ihm verläuft ein Diagonalkiel, unter 60° zum Schloßrand geneigt, nach der Hinterecke des Unterrandes. Nach hinten fällt die Schale sehr scharf vom Diagonalkiel ab, während der Hauptteil der Schale sanft nach dem Vorderrande abfällt. Das hintere Ohr ist schmal und stark ausgezogen, es ist ziemlich scharf abgesetzt. Das Vorderohr ist weniger scharf abgesetzt und nur mäßig groß, von dreieckiger Gestalt. Sein Vorderende geht fast ohne Winkel in den Vorderrand der Schale über.

Der Umriß der Schale ist hochtrapezförmig; die größte Wölbung dieser äußerst stark geblähten gleichklappigen Form liegt etwa in der Höhe der Ohren.

120. **Avicula** sp.

Ein unvollständiger Skulptursteinkern der rechten Klappe aus den Étroeungtschiefern von Buchmühle im Angertal. Die Form ist hochgewölbt, mit breitem, am Rand nicht abgesetztem, langem Hinterflügel. Die Skulptur besteht

aus groben Radialrippen, die mit den Anwachsstreifen ein Knotennetz bilden.

121. **Loxopteria** nov. sp.

Taf. 4, Fig. 6, 6a.

Aus dem Dorper Kalk des Hauptbruches von Knappertsbusch liegt ein sehr verdrücktes doppelklappiges Schalenexemplar vor.

Die neue Art schließt sich an *Loxopteria laevis* Frech (Devon. Avicul., S. 76) an und ist deshalb wichtig, weil sie ein Bindeglied zwischen *Kochia capuliformis* des tiefen Unterdevons und den Loxopterien des Oberen Oberdevons (*L. laevis*, *rugosa* und *dispar*) darstellt. Sie zeigt immerhin schon die typischen Merkmale von *Loxopteria*, erinnert aber wegen des kleinen Flügels (ebenso wie *L. laevis*) noch an *Kochia* des Unterdevons.

Der allgemeine Umriß ist gerundet, fast kreisförmig; der Wirbel liegt nicht soweit nach vorne wie bei *L. laevis*; dadurch erscheint die neue Form symmetrischer gebaut. Bei einer Höhe von 28 und einer Breite von 26 mm beträgt die Wölbungshöhe der großen Klappe 14 mm. Der Abfall der Hinterseite ist gerundet, wie bei *L. laevis*. Der Flügel ist kurz und deutlich aufgebogen; er fällt stärker auf wie bei *L. laevis*. Die Skulptur besteht aus zarten Anwachsstreifen. Die große Klappe scheint einige schmale seichte Falten zu besitzen.

Die flache kleine Klappe ist nur schlecht erhalten und etwas gegen die große verschoben; sie scheint von hoch halbkreisförmigem Umriß zu sein, mit einem rechten Winkel an der etwas aufgebogenen Flügelecke.

122. **Loxopteria dispar** Sandberger sp.

1891. *Kochia (Loxopteria) dispar* Frech, Devon, Avicul., S. 77, Taf. VI, 4.
1901. Drevermann, Langenaubach, S. 146, Taf. XVI, 1.
1904. *Loxopteria dispar* Clarke, Naples Fauna in Western New York, S. 272, Taf. XIII, 8—17.

Die Art fand sich nur in den Grauen Kalkknollenschiefern von Hahnenfurt und in den diesen ähnlichen Unteren Cypridinenschiefern von Eskesberg.

Ein sehr gut erhaltenes verkiestes Exemplar von Hahnenfurt befindet sich in der Sammlung des Herrn Pfarrer Heinersdorff; es ist doppelklappig und stellt eine typische gerippte Form dieser Art dar. Radiallinien sind nicht zu erkennen; auf der Hinterseite liegt eine, auf der vorderen vier deutliche Rippen. Der Flügel ist beschädigt, ebenso ein Teil der kleinen Klappe.

Ich selbst sammelte bei Hahnenfurt noch eine glatte, gleichmäßig und hoch gewölbte große Klappe eines verkiesten Jugendexemplares. Im Gehöfte Eskesberg fand ich zwei große, aber verdrückte linke Klappen; Radiallinien sind an ihnen deutlich zu sehen, Rippen fehlen. An demselben Orte fand Herr Dr. Jaeckel eine unvollständige kleine Klappe — ebenfalls eines großen Exemplares —, die starke wulstige Anwachslinien zeigt.

123. **Posidonia venusta** Münster.

1891. *Posidonia venusta* Frech, Devon. Avicul., S. 70, Taf. XIV, 15.
1896. Gürich, Poln. Mittelgeb., S. 301.
1909. Gürich, Leitfossilien d. Devon, S. 114, Taf. 36, Fig. 2.
1910. Rzehak, Brünner Clymenienkalk, S. 207, Taf. III, 10.

Diese im Oberen Oberdevon weit verbreitete Muschel ist in den Cypridinenschiefern des Südflügels der Herzkamper Mulde fast überall häufig. Sie beginnt an der Basis der Unteren Cypridinenschiefer und geht bis an die Grenze gegen das Étroeungt.

Die sehr dünne Kalkschale ist nur an wenigen Exemplaren erhalten; meist ist die Muschel wegen ihrer Zartheit stark verdrückt. Dennoch liegen eine Menge guter Stücke vor, die z. T. deutlich das schmale keilförmige Feld zeigen, das vom Wirbel nach der hinteren unteren Ecke zieht. Das größte Exemplar ist 19 mm breit, meist ist die Form viel kleiner. Ganz junge Exemplare haben halbkreisförmigen Umriß, sind aber an der bezeichnenden Skulptur immer leicht zu erkennen.

R z e h a k (l. c. S. 209) tritt für eine Abtrennung der älteren Arten der Gattung *Posidonia* (*P. hians, glabra* u. *venusta*), die sich durch stärkeres Klaffen der Schalen auszeichnen, von der nicht klaffenden *Posidonia Becheri* des Kulms ein; er schlägt für die klaffenden Formen die Gattungsbezeichnung *Gürichia* vor. Nun teilt mir Herr Professor G ü r i c h mit, daß er aus dem Kulmkalk von Hagen eine unverdrückte, körperlich erhaltene *Posidonia* besitzt, die ebenfalls klafft, wenn auch nicht so stark wie *P. venusta*. Ich stimme Herrn Professor G ü r i c h daher bei, daß durch diesen Fund eine Trennung im Sinne R z e h a k s nicht gerechtfertigt erscheint.

124. **Myalina ornata** A. R o e m e r.

1891. *Myalina ornata* F r e c h, Devon. Avicul., S. 148, Taf. XVII, 13.

Es liegt nur eine linke Klappe aus dem D o r p e r K a l k von Hofermühle vor (Sammlung des Herrn Hauptmann R i c h t e r); sie ist 17 mm lang und entspricht den noch ziemlich symmetrisch gebauten jugendlichen Exemplaren, von denen F r e c h in Fig. 13 (l. c). eine Abbildung gibt. Vielleicht gehört der Rest einer weiteren linken Klappe eines ausgewachsenen Tieres von demselben Fundort ebenfalls hierher.

125. **Myalina** aff. **pinnoides** W h i d b o r n e.

aff. 1891. *Myalina pinnoides* W h i d b o r n e, Devon. Fauna II, S. 49, Taf. IV, 4.

Von der W h i d b o r n e schen *Myalina pinnoides* ist nur die rechte Klappe bekannt, sie wurde aus dem Stringocephalenkalk von Wolborough beschrieben.

Mir liegt eine gut erhaltene, hinten unvollständige linke und zwei mangelhafte Reste der rechten Klappe vor aus dem I b e r g e r K a l k von Metzenberg. Der Umriß ist sehr ähnlich der Abbildung und Beschreibung bei W h i d b o r n e, doch ist sie nur halb so groß und viel stärker und gleichmäßig gewölbt. Bezeichnend sind die geschwungenen Anwachslinien; bei unserer Form ist der Vorderrand noch etwas konkaver als bei der englischen.

Von *M. prisca* (F r e c h, l. c.) unterscheidet sie sich durch den konkav gebogenen Vorderrand; *M. Beyrichi* (F r e c h, l. c.)

ist ebenfalls ähnlich, hat aber einen fast geraden Hinterrand und ist kleiner.

126. **Macrodus bistriatus** Portlock sp.

1902. *Macrodus bistriatus* Drevermann, Z. D. G. G., S. 493, Taf. XIV, 10.

Ein Skulptursteinkern der linken Klappe aus den Étroeungtschiefern der Ziegelei am Haken befindet sich in der Sammlung des Herrn H. Schmidt.

127. **Macrodus ratingensis** nov. sp.

Taf. 4, Fig. 9.

Drevermann sammelte 1902 in dem Étroeungt von Ratingen die rechte Klappe eines *Macrodus*, die er in seiner Arbeit (Z. D. G. G. 1902, S. 480) nicht erwähnt. Nun fand sich dieselbe Art in drei, allerdings stark verdrückten Exemplaren in dem gleichen Horizont der Ziegelei von Müller und Preuß im Üllendahl und in zwei Exemplaren bei Velbert-Wasserfall. Das Ratinger Exemplar, ein Skulptursteinkern der rechten Klappe sei hier beschrieben.

Die Gestalt ist länglich, die Ecken sind gerundet; die Länge der Klappe beträgt 12,5, die Höhe 5,5 mm; sie ist ziemlich flach gewölbt. Der Wirbel ist etwas nach vorne gerückt, von ihm verlaufen zwei seichte breite Furchen nach dem Vorder- und dem Hinterrande; dadurch erscheinen die dem Schloßrande anliegenden Teile der Schale etwa schwach flügelartig abgesetzt. Der gerade Schloßrand geht in den bogig nach hinten vorstoßenden Hinterrand über, der seinerseits in den sanft geschwungenen Unterrand verläuft; dieser nähert sich nach vorne zu etwas dem Schloßrand und geht gleichmäßig in den Vorderrand über; der Vorderrand stößt unter einem gerundeten Winkel von etwa 90° auf den Schloßrand.

Umriß, Lage des Wirbels und die vom Wirbel nach vorn und hinten abgehenden Einsenkungen verleihen der Art etwas Posidonienartiges. Die Skulptur besteht aus groben, gleichmäßig und weit voneinander abstehenden kräftigen Anwachsringen.

Eine ähnliche Form beschrieb de Koninck aus dem belgischen Kohlenkalk als *Arca aviculoides* (Calc. carbon., Taf. II, 17). Die Skulptur dieser Art ist recht ähnlich, doch ist Vorder- und Hinterrand abweichend gebaut. Auch *Parallelodon squamosus* de Kon. (Hind, Carbon. Lamellibr. I, S. 138, Tafel IX, 19—22) hat ähnliche Skulptur, unterscheidet sich aber leicht durch den kurzen gebogenen vorderen Schloßrand, da der Wirbel weit nach vorn verlagert ist.

128. **Macrodus** sp. div.

Außer den beiden angegebenen Arten von *Macrodus* liegen noch mehrere unbestimmbare Reste aus den Unteren Cypridinenschiefern vom Klausen in Barmen und aus den Étroeungtschiefern vor.

Eine sehr stark gewölbte linke Klappe einer weiteren kleinen Art fand sich in den Flinzschiefern des Teschtunnels bei Vohwinkel.

Vielleicht gehören auch die länglichen Zweischalerklappen, die in den Flinzschiefern der Nüllerstraße in Elberfeld nicht selten vorkommen, zu *Macrodus*; leider ist ihre Erhaltung sehr schlecht; an ihnen tritt der Wirbel nur ganz schwach hervor und ist stark nach vorn verlagert.

129. **Protoschizodus** sp.

In den Étroeungtschiefern der Ziegelei von Müller und Preuß fand Herr H. Schmidt den Steinkern der rechten Klappe eines kurzen gedrungenen Zweischalers, von der allgemeinen Form des *Schizodus subaequalis* de Kon. (Hind, Carb. Lamell. I, S. 239, Taf. XVIII, 13—19) aus dem belgischen und englischen Kohlenkalk.

Der Umriß ist oval; bei einer Breite von 11 mm besitzt das Exemplar eine Höhe von 8 mm; es ist mäßig gewölbt, die Wölbung beschränkt sich auf die vordere größere Hälfte der Muschel; von dem ganz vorne liegenden Wirbel zieht bogenförmig ein Kiel nach der unteren hinteren Ecke und schneidet eine hintere Depression der Schale von dem gewölbten Vorder-

teil ab. Der Vorderrand steigt vom Wirbel schwach nach außen gebogen gleich abwärts zum Unterrand. Der Hinterrand ist abgestutzt und geht gerundet in den geraden Schloß- und Unterrand über. Der Wirbel ist klein und nicht vorragend. Vom Schloß ist nichts erhalten, die Zustellung des Exemplares zu *Protoschizodus* ist daher nur auf die Gestalt hin erfolgt.

130. **Ctenodonta** sp.

Es liegt der Skulptursteinkern der linken Klappe einer kleinen Art aus den Flinzschiefern des Teschtunnels bei Vohwinkel vor; er ist 7,5 mm breit. Die ziemlich hoch gewölbte Schale ist vorn breit und verschmälert sich nach hinten. Der Schloßrand ist kurz, der Wirbel liegt ganz vorn; vom Wirbel läuft eine flache schmale Einsenkung nach hinten; da wo sie den Unterrand erreicht, ist dieser etwas eingezogen.

131. **Ctenodonta sinuosa** de Ryckholt sp.

1898. *Ctenodonta sinuosa* Hind, Carb. Lamell. I, S. 210, Taf. XVIII, 1—6.
1902. Drevermann, Z. D. G. G., S. 496, Taf. XIV, 12.

Zu dieser Art stelle ich zwei Steinkerne der rechten und linken Klappe, die Herr H. Schmidt im Oberen Cypridinenschiefer der Ziegelei am Haken im Üllendahl fand; die rechte Klappe zeigt noch Spuren der Zähne, sie ist etwas kleiner als das Exemplar von Drevermann aus dem Ratinger Étroeungt, zeigt aber sonst keine Unterschiede. Die linke vorliegende Klappe läßt das hinter dem Wirbel gelegene Schloß gut erkennen.

Vielleicht gehört auch ein Rest aus den Étroeungtschiefern derselben Ziegelei hierher.

132. **Ctenodonta** nov. sp.

In den verruschelten Étroeungtschiefern der Ziegelei am Haken sammelte Herr H. Schmidt den Skulptursteinkern einer linken Klappe. Die Form gehört in die Verwandtschaft der *Ct. sinuosa*, ist aber durch die bedeutend längere und regelmäßigere Gestalt leicht von dieser zu trennen.

Die Schale ist gleichmäßig gewölbt, der Wirbel liegt auf etwa den dritten Teil der Schalenlänge dem Vorderende genähert. Der Unterrand bildet mit dem Vorder- und Hinterrande eine gleichmäßig geschwungene Linie, die ziemlich scharf in den geraden Schloßrand übergeht. Während das Vorderende breit ist, stellt das Hinterende mehr eine schiefe stumpfe Spitze dar, die von dem geraden Schloßrand und der stark geschwungenen Linie des Unter-Hinterrandes begrenzt wird. Die Skulptur besteht aus zarten, dicht gedrängten Anwachsstreifen, von denen einige stärkere besonders hervortreten. Schloß nicht erhalten.

Ein Bruchstück einer ebenfalls in die Verwandtschaft der *Ct. sinuosa* gehörigen Form mit stärkeren konzentrischen Streifen stammt aus den Étroeungtschiefern der Ziegelei von Müller und Preuß; an ihm sind die Zähne gut erhalten.

133. **Ctenodonta** aff. **tensa** Phillips.

aff. 1896. *Ctenodonta ? tensa* Whidborne, Devon. Fauna III, S. 104, Taf. XII, 8—9.
aff. 1896. *(Palaeoneilo) lirata* Whidborne, Dev. Fauna III, S. 100, Taf. XII, 12—13.
aff. 1902. *lirata* Drevermann, Z. D. G. G., S. 495, Taf. XIV, Fig. 11.

Aus den Étroeungtschiefern der Ziegelei von Müller und Preuß liegt Steinkern und Abdruck einer rechten Klappe vor, die in der Form der *Ct. lirata* sehr ähnlich ist. Die Skulptur besteht aus sehr feinen Anwachslinien und zeigt die Verwandtschaft mit *Ctenodonta tensa* Phill. Ein großer hinterer Muskeleindruck von nierenförmiger Gestalt liegt ganz hinten.

134. cf. **Elymella nuculoides** Hall.

cf. 1885. *Elymella nuculoides* Hall, Pal. New York, Vol. V, Part. I, 2, S. 503, Taf. XL, 6—8,(10 ?).

Eine gut erhaltene linke Klappe aus dem Dorper Kalk von Hofermühle (Sammlung des Herrn Hauptmann Richter) sieht der Abbildung bei Hall auffallend ähnlich.

Der Umriß dieser kleinen Schale ist oval, die Wölbung mäßig stark und regelmäßig. Der Wirbel liegt ziemlich weit nach vorne und ist etwas eingekrümmt. Der Unterrand ist gerundet und kurz, der Schloßrand ebenfalls kurz und schwach gebogen. Die Skulptur besteht aus konzentrischen Anwachsstreifen. Das Schloß ist nicht zu sehen, aber wahrscheinlich nur schwach entwickelt.

Das Innere von *Elymella nuculoides* wurde von Hall nicht beobachtet, und die Gattung nur auf den äußeren Habitus hin aufgestellt; ihre systematische Stellung ist daher zweifelhaft (Fisher, Man. de Conchyliologie, S. 1184).

135. **Paracyclas proavia** Goldfuß sp.

1895. *Paracyclas proavia* Beushausen, Lamellibr. Rhein. Devon., S. 169, Taf. XV, 1, 2.

Ein gut erhaltener Steinkern eines ausgewachsenen Exemplares stammt aus dem Dorper Kalk von Hofermühle (Sammlung des Herrn Hauptmann Richter).

136. **Paracyclas antiqua** Goldfuß sp.

1895. *Paracyclas antiqua* Beushausen, Lamellibr. Rhein. Dev., S. 173, Taf. XV, 12—13.

Mit der vorigen Art zusammen fand Herr Hauptmann Richter ein schönes doppelklappiges Exemplar, das völlig der Abbildung bei Beushausen entspricht.

137. **Paracylas rugosa** var. **minor** Beushausen.

1895. *Paracyclas rugosa* var. *minor* Beushausen, Lamellibr. Rhein. Dev. S. 171, Taf. XV, 11.

In den Unteren Cypridinenschiefern am Klausen und am Eskesberg und in den Oberen Cypridinenschiefern der Ziegelei von Müller und Preuß im Üllendahl fanden sich mehrere Exemplare dieser langlebigen Art, die gut in Gestalt und Skulptur zu Beushausens Beschreibung und Abbildungen passen. Eine verkieste linke Klappe vom Eskesberg ist 10 mm breit, 9,5 mm hoch und 5 mm dick. Bisher war die Form nur bis ins Untere Oberdevon bekannt.

138. **Cypricardinia scalaris** Phillips sp.

1895. *Cypricardinia scalaris* Beushausen, Lam. Rhein. Dev., S. 179, Taf. XVI, 2.

Die besten Exemplare liegen aus dem Hauptbruch von Knappertsbusch und von „Schliepershäuschen“ (Sammlung des Elberfelder Gymnasiums) vor, unter ihnen zahlreiche doppelklappige; sie zeigen keinerlei Unterschiede von der Abbildung und der Beschreibung dieser Art bei Beushausen.

Bei den Formen des Iberger Kalkes ist die vordere Diagonalfurche besonders stark entwickelt.

139. **Cypricardinia lamellosa** Goldfuß sp.

1895. *Cypricardinia lamellosa* Beushausen, Lam. Rhein. Dev., S. 184, Taf. XVI, 4—6.

Es liegen mehrere, allerdings unvollständige Einzelklappen aus dem Dorper Kalk des Hauptbruches von Knappertsbusch vor; sie sind alle gut erhalten und zeigen zwischen den einzelnen Rippen mehrfach ausgezeichnet die Höcker, welche die Reste der radialen Stäbchenstruktur darstellen.

140. **Opisthocoelus concentricus** Beushausen.

1895. *Opisthocoelus concentricus* Beushausen, Lam. Rhein. Dev., S. 338, Taf. XXXVIII, 9—11.

Diese von Beushausen aus dem Unteren Oberdevon von Büdesheim beschriebene Art ist nicht selten in den schwarzen Schiefern der Unteren Matagneschichten mit *Buchiola retrostriata* in der Ziegelei an der Winchenbachstraße in Barmen.

Meist sind die Schälchen stark verdrückt, doch zeigen einige gut erhaltene Exemplare alle bezeichnenden Merkmale der Art. An einem Stück sind Radialrippen in der Schloßgegend deutlich zu erkennen, sonst tritt nur die unregelmäßige und runzelige, aber doch ziemlich feine konzentrische Skulptur hervor.

141. **Lunulicardium (Prosochasma)** aff. **Mülleri** Holzapfel.

aff. 1882. *Lunulicardium Mülleri* Holzapfel, Adorf, S. 256, Taf. 49, Fig. 5 u. 7.
aff. 1895. *Prosochasma* Beushausen, Lam. Rhein. Dev., S. 374, Taf. XXVII, 24—27.
aff. 1904. *Lunulicardium* Clarke, Naples Fauna in Western New York, S. 221, 228, Taf. III, 1, 2.

In dem grauschwarzen Tonschiefer der Unteren Matagneschichten des kleinen Bruches ö. Ellinghausen (Blatt Barmen) fanden sich mehrere Klappen einer kleinen *Lunulicardium*-Art (von 3—4 mm Länge). Sie zeigen große Ähnlichkeit im Umriß mit *L. Mülleri*; abgesehen von der kleineren Gestalt ist jedoch der Hinterrand nicht so gerade, sondern verläuft als stärker nach außen gebogene Linie in den Unterrand; dadurch erscheint die Schale etwas symmetrischer. Die Skulptur ist nicht gut erhalten; man erkennt etwas runzelige aber doch zarte und regelmäßige konzentrische Anwachslinien.

142. **Ontaria** ?**subarticulata** Beushausen sp.

1895. *Cardiola subarticulata* Beushausen, Lam. Rhein. Dev., S. 352, Taf. XXXVII, 4—5.
1901. Drevermann, Langenaubach, S. 152, Taf. XVI, 3.

Vielleicht gehört zu dieser Art eine kleine verkieste rechte Klappe aus den Unteren Cypridinenschiefern der Beek (Weg nach Eskesberg). Sie sieht den Drevermannschen Exemplaren aus dem Clymenienkalk von Langenaubach sehr ähnlich; die Crenulierung der konzentrischen Wülste durch die Radialrippen scheint etwas gröber zu sein; diese Wülste sind breit, flach gerundet und werden durch ziemlich schmale Furchen voneinander getrennt. Die Gattung *Ontaria* wurde von Clarke (Naples Fauna in Western New York, 1904, S. 279) für die oberdevonischen, bisher zu „*Cardiola*" gestellten Formen aufgestellt; diese weichen von dem Typus der Gattung *Cardiola* (*C. interrupta* des Obersilurs) vor allem in der Skulptur erheblich ab. (Drevermann, Centralblatt 1905, S. 389).

143. **Ontaria** aff. **arciformis** Beushausen.

aff. 1895. *Cardiola? arciformis* Beushausen, Lam. Rhein. Dev., S. 357, Taf. XXXVII, 11—12.

Herr H. Schmidt fand in den Oberen Cypridinenschiefern der Ziegelei am Haken im Üllendahl eine linke Klappe, die der Beushausenschen Form des Oberdevons von Adorf und des Enkeberges recht ähnlich sieht; sie ist aber bedeutend kleiner (4 mm breit) und die Skulptur besteht aus kräftigeren Anwachsstreifen. Radialskulptur ist nicht zu beobachten. Eine kleine Area scheint vorhanden zu sein. Der Umriß und die ganze Gestalt dieser Formen erinnern an kleine Posidonien.

144. **Praecardium** nov. sp. aff. **multicostatum** Clarke.

Taf. 6, Fig. 2, 2a.

aff. 1904. *Praecardium multicostatum* Clarke, Naples Fauna, S. 308, Taf. II, 21—24.

Aus den Grauen Kalkknollenschiefern am Bahnhof Hahnenfurt liegt ein leider unvollständiger doppelklappiger, in Brauneisen umgewandelter Kieskern eines neuen *Praecardium* vor (Sammlung des Herrn Prof. Dr. Waldschmidt). Die Form ist bauchig und gleichklappig; beide Klappen sind anscheinend ziemlich symmetrisch. Die Wirbel sind mäßig groß und eingekrümmt, sie überragen eine deutliche Area. Die Skulptur ist bezeichnend und läßt leicht die vorliegende Art von ähnlichen Formen unterscheiden. Etwa 18 kräftige Radialrippen sind vorhanden; sie sind breit und hoch, von eckigem Querschnitt; die Furchen sind am Stirnrande ebenso breit wie die Rippen und ebenfalls von eckigem Querschnitt. Nach vorne zu werden die Rippen schwächer und gerundeter; ganz vorne bleibt anscheinend ein herzförmiges Feld frei von Rippen. Hinten sind sie — soweit sich sehen läßt — ebenso kräftig wie die mittleren Rippen.

An dem vorliegenden Exemplar fehlt die untere hintere Ecke beider Klappen und die vordere Partie der rechten. Die Skulptur erinnert an *Cardiola Nehdenensis* Kays. (= *Prae-*

cardium vetustum Hall). Am ähnlichsten ist *Praecardium multicostatum* Clarke, besonders die Abbildung 24 (l. c.). Die vorliegende Form zeigt zwar auch angedeutet gespaltene Rippen, doch lange nicht so stark wie die amerikanische; die Rippen sind bei der neuen Art auch hinten sehr stark entwickelt, bei der Clarkeschen sind sie dort schwächer ausgebildet.

145. **Buchiola retrostriata** v. Buch sp.

1895. *Buchiola retrostriata* Beushausen, Lam. Rhein. Dev., S. 326, Taf. XXXIV, 9—10.
1901. Drevermann, Langenaubach, S. 150.
1904. Clarke, Naples Fauna etc., S. 295, Taf. X, 1—14.
1911. Zamjatin, Die Lamell. d. Domanik Südtimans, Mém. Com. géol., Taf. I, 26.

Diese von Beushausen eingehend beschriebene und abgegrenzte Art ist in unseren Matagneschichten verbreitet und kommt vereinzelt noch in den Unteren Cypridinenschiefern vor. Besonders häufig und gut erhalten findet man sie in den schwarzen Schiefern der Ziegelei an der Winchenbachstraße in Barmen; bisweilen bedeckt sie ganze Schichtflächen mit ihren Schälchen. Gute doppelklappige Kieskerne liefern die Goniatitenschiefer der Unteren Matagneschichten, besonders bei Blumenroth und bei Oberberge (Blatt Hattingen).

Aus den Unteren Cypridinenschiefern der Beek wird die Art bereits von E. Kayser (J. L. A. 1881, S. 54) erwähnt, hier kommt sie zusammen mit Tentaculiten in Kalkknollen der dunklen Tonschiefer vor; aber auch in den normalen Unteren Cypridinenschiefern fanden sich einzelne Exemplare.

146. **Buchiola palmata** Goldfuß sp.

1895. *Buchiola palmata* Beushausen, Lam. Rhein. Dev., S. 333, Taf. XXXIV, 3—5.
1901. Drevermann, Langenaubach, S. 151.

Diese *Buchiola* ist bei uns noch häufiger und verbreiteter wie die vorige und kommt von den Matagneschichten bis in die Oberen Cypridinenschiefer (Cly-

menienmergel des Üllendahl) vor. Vorzüglich erhaltene Kieskerne enthalten die Goniatitenschiefer der Unteren Matagneschichten in den Ziegeleien am Opphof, am Klausen und an der Winchenbachstraße in Barmen.

Die vorliegenden Exemplare stimmen völlig mit den Formen von Büdesheim überein.

147. **Buchiola eifeliensis** Beushausen.

1895. *Buchiola eifeliensis* Beushausen, Lam. Rhein. Dev., S. 328, Taf. XXXIV, 11—12.

Buchiola eifeliensis wurde aus den Goniatitenschiefern von Büdesheim und dem Chilocerenkalk (Nehdener Stufe) von Langenaubach beschrieben. In unserem schiefrigen Unteren Oberdevon kommt sie als Seltenheit vor. Ein typisches doppelklappiges verkiestes Exemplar stammt aus den Unteren Matagneschichten am Klausen in Barmen. In den Flinzschiefern fand ich nur eine rechte Klappe am Teschtunnel bei Vohwinkel.

148. **Buchiola ?prumiensis** Steininger sp.

1895. *Buchiola prumiensis* Beushausen, Lam. Rhein. Dev., S. 336, Taf. XXXIV, 13—14.

Eine unvollständige rechte Klappe gehört wahrscheinlich zu dieser Art; Herr H. Schmidt sammelte sie in den Unteren Matagneschichten der Ziegelei am Klausen in Barmen. Die verhältnismäßig große Klappe ist flach und vielgerippt; Unterschiede von der Eifler Form sind nicht zu erkennen.

149. **Conocardium rotundum** nov. sp.

Taf. 6, Fig. 1, 1a—c.

Es liegen zahlreiche gut erhaltene zweiklappige Exemplare aus dem Dorper Kalk des Hauptbruches von Knappertsbusch an der Beek vor; einige weitere stammen aus dem gleichen Kalke von Hofermühle (Sammlung des Herrn Hauptmann Richter) und vom „Schliepershäuschen" (Sammlung des Gymnasiums) sowie aus dem Iberger Kalk des alten Bruches von Knappertsbusch.

Die Form ist sehr klein, das abgebildete Exemplar ist 6 mm breit, 5 mm hoch und fast 5 mm dick. Die Schale ist ziemlich kurz, stark bauchig und etwas schief. Die stärkste Wölbung liegt auf der Mitte des gerundeten Mittelstückes. Die herzförmige Vorderfläche ist groß, erreicht aber nicht die ganze Höhe der Schale; sie ist flach gewölbt und geht ohne Eindrückung in den Schnabel über; dieser ist lang und gerade. Von der Kommissur fällt die Vorderfläche dachförmig nach beiden Seiten scharf ab. Auf der Vorderfläche sind 7—8 flache gerundete Rippen, die durch schmale ebenfalls gerundete Zwischenräume getrennt und von denen die zwei untersten vom Vorderkiel abgeschnitten werden.

Das gewölbte Mittelstück ist schmal und etwas schräg gestellt. Der Vorderkiel ist kräftig entwickelt und wie die anderen Rippen des Mittelstückes breit und von nur wenig gerundetem rechteckigem Querschnitt; auf den Vorderkiel folgt zunächst eine schmale Rippe, dann vier starke und breite Rippen, die durch Zwischenräume von fast derselben Breite wie die Rippen getrennt werden und den gleichen Querschnitt zeigen. An einigen Exemplaren sind in diesen Furchen des Mittelstückes feine Radiallinien zu beobachten.

Der Mittelkiel ist nicht besonders angedeutet und die Seitenfläche geht allmählich in die Wölbung des Mittelstückes über. Die Seitenfläche ist flach und fällt schief nach hinten ab; auf ihr sind 6—8 Rippen zu zählen; die ersten 4—5 sind etwa gleich stark und ähnlich gebaut wie die Mittelrippe, nur schwächer und von schmaleren Zwischenräumen getrennt; in den beiden ersten Seitenfurchen treten bisweilen noch schmale Zwischenrippchen auf; die letzten Seitenrippen werden nach hinten rasch breiter und flacher und sind nur von schmalen, spitz dreieckigen Furchen getrennt.

Das herabgebogene Hinterende ist durch einen deutlichen breiten Sinus von der Seitenfläche abgesetzt; es ist kaum oder nur sehr schwach aufgebläht; an einem Exemplar sind auf ihm noch zwei schwache breite Rippen zu erkennen.

Anwachsstreifen, die auf jeder Rippe zurückbiegen, sind an mehreren Exemplaren zu beobachten.

Von *Conocardium clathratum* d'Orb. ist die neue Art leicht durch das herabgebogene Hinterende und die Einziehung des Unterrandes zu trennen; außerdem ist das Mittelstück bedeutend schmaler, schiefgestellt und gewölbt.

Mit *Conocardium hainense* Maurer hat die vorliegende Form das schräggestellte gewölbte Mittelstück gemeinsam; sie ist jedoch leicht durch die abweichende, schmaler gebaute Seitenfläche und das herabgebogene, nicht aufgeblähte Hinterende von der Maurerschen Art zu unterscheiden.

Leichter ist *Conocardium rotundum* mit *C. eifeliense* Beush. zu verwechseln; dieser Art steht es anscheinend nahe; doch ist seine Gestalt weniger schief, das Mittelstück ist noch schmaler und trägt weniger Rippen; die Seitenfläche ist ebenfalls ärmer an Rippen und diese sind weniger kräftig; bei *C. eifeliense* werden ferner die Zwischenräume der Rippen auf der Seitenfläche nach hinten breiter und es sind bei ihm auf dem Hinterende meist mehr als zwei flache breite Rippen vorhanden.

150. **Conocardium** nov. sp. aff. **Beushauseni** Drevermann.

aff. 1901. *Conocardium Beushauseni* Drevermann, Langenaubach, S. 153, Taf. XVI, 6.
? 1907. n. sp. K. Walther, N. J. Min., BBd. XXIV, S. 297, Tafel XIV, 17.

Es liegen drei unvollständige doppelklappige Exemplare und eine einzelne rechte Klappe aus dem Dorper Kalk des Hauptbruches von Knappertsbusch an der Beek vor; leider ist die Erhaltung nicht gut. Eins der doppelklappigen Exemplare ist 8,5 mm breit, 6,8 mm hoch und 6,1 mm dick. Die Form steht offenbar *C. Beushauseni* aus dem Iberger Kalk von Langenaubach nahe.

Die Schale ist stark gewölbt und kurz; bezeichnend ist der etwas nach hinten gerichtete Vorderkiel, der mit dem Schloßrand einen Winkel von etwa 90^0 bildet und die Schale in zwei

Teile zerlegt, sodaß ein deutliches Mittelstück nicht hervortritt. Aber dieser Kiel ist nicht so stark ausgeprägt wie bei *C. Beushauseni.*

Das Vorderfeld ist wie bei dieser Form sehr groß und gewölbt, aber die neun Rippen sind gerundet und von ihnen werden nur die untersten vom Kiel abgeschnitten, während die meisten vom Wirbel bis zum Unterrand verlaufen. Das Mittelfeld ist gewölbt und geht gleichmäßig in die steil abfallende Seitenfläche über. Das Hinterende ist herabgebogen und etwas aufgebläht. Hinter dem Vorderkiel sind vier Rippen durch größere Zwischenräume getrennt, sie bezeichnen das Mittelfeld; dahinter folgen auf der Seitenfläche etwa 6 ganz flache Rippen mit sehr schmalen Zwischenräumen; im ganzen ist jedoch die Berippung ziemlich gleichmäßig und nur der Vorderkiel ist auffallend stärker.

151. **Conocardium** sp.

Aus den Étroeungtschiefern von Buchmühle im Angertal stammt der Rest eines Skulptursteinkerns der linken Klappe, der dem bekannten *Conocardium alaeforme* Sow. des Kohlenkalkes ähnlich sieht, jedoch nicht näher zu bestimmen ist.

Brachiopoda.

152. **Stringocephalus Burtini** Defrance.

1908. *Stringocephalus Burtini* Torley, Schleddenhof, S. 10.

Dieser bezeichnenden Art des Oberen Mitteldevons begegnet man sehr häufig im unteren Horizont des Oberen Stringocephalenkalkes, seltener im oberen Horizont; im Dorper Kalk scheint die Form bereits völlig zu fehlen.

Ein Exemplar fand ich in dem schwarzen Kalke der Gruitener Schichten am Kalkofen Lindenbeck bei Gruiten.

153. **Dielasma Whidbornei** Davidson sp.

1864. *Terebratula sacculus* var. Davidson, Brit. Dev. Brach., S. 7, Taf. I, 1—8.
1882. *Waldheimia Whidbornei* Davidson, Brit. Dev. Brach., Suppl., S. 12, Taf. I, 3—4.
?1885. Maurer, Kalke v. Waldgirmes, S. 222, Taf. IX, 15—16.
1895. *Dielasma* Holzapfel, Ob. Mitteldevon, S. 238.

Es liegen zahlreiche Exemplare aus dem Iberger Kalk der Beek und von Metzenberg vor; unter ihnen befinden sich Formen, die einen etwas aufgebogenen Stirnrand besitzen und dadurch an die nahe verwandte *D. elongata* Schloth. erinnern, von ihr aber durch das Fehlen des Sinus zu unterscheiden sind.

Zwei kleine, gut erhaltene Exemplare stammen aus den Gruitener Schichten von Millrath.

Wahrscheinlich gehört eine größere Zahl der Formen vom Iberg im Harz ebenfalls hierher, die gewöhnlich zu *D. elongata* gestellt wurden.

Bei Metzenberg kommen neben typischen Exemplaren solche vor, die durchaus zu Maurers Abbildung passen und durch ihre Flachheit und den scharfen Stirnrand auffallen. Es erscheint mir fraglich, ob diese Formen zu *D. Whidbornei* zu rechnen sind. Von *D. juvenis* ist die vorliegende Art leicht durch den hochgezogenen Wirbel mit sichtbarem Stielloch und Deltidium, sowie durch die größere Gleichklappigkeit zu unterscheiden.

154. **Dielasma juvenis** Sowerby sp.

1869. *Terebratula juvenis* Davidson, Brit. Dev. Brach., S. 8, Taf. I, 10—15.
1882. *Waldheimia* , Suppl. S. 13, Taf. I, 1—2.
1885. *Dielasma sacculus* Maurer, Kalke von Waldgirmes, S. 223, Taf. IX, 11—12.
1895. *juvenis* Holzapfel, Ob. Mitteldevon, S. 239, Taf. XVII, 10, XVIII, 1—2.

Einige gute Exemplare aus dem Dorper Kalk des Hauptbruches von Knappertsbusch; nicht selten im Iberger

K a l k , besonders von Metzenberg; hier sind die Stücke jedoch meist verdrückt und dann oft nicht von *D. Whidbornei* zu trennen.

155. **Rhynchonella (Hypothyris) procuboides** K a y s e r .

1853. *Rhynchonella cuboides* S c h n u r , Brach. d. Eifel, S. 239, Taf. XLV, 4.
1871. *procuboides* K a y s e r , Z. D. G. G., S. 513, Taf. IX, 3.
1885. *cuboides* M a u r e r , Kalke v. Waldgirmes, S. 199, Taf. VIII, 23.
1886. (*Wilsonia*) *procuboides* B a r r o i s , Ann. Soc. géol. du Nord, XIII, S. 189, Taf. V, 3.
1887. *procuboides* T s c h e r n y s c h e w , M. u. Oberdev. Ural., Taf. XI, 11.
1895. H o l z a p f e l , Ob. Mitteldev., S. 277, Taf. XVIII, 5.
?1908. *pugnus* T o r l e y , Schleddenhof, Taf. VI, 3.

Es liegen mehrere, allerdings nur wenige vollständige Exemplare aus dem D o r p e r K a l k des Hauptbruches von Knappertsbusch und von „Schliepershäuschen" (Sammlung des Elberfelder Gymnasiums) vor; sie lassen sich durch die etwas eingeschnürte Form der Zunge und die Spaltrippen meist sicher als zu *Rh. procuboides* gehörig bestimmen, nur bei einem Exemplar deutet die Form auf *Rh. cuboides*, doch ist bei ihm die Natur der Rippen nicht zu erkennen.

Bei uns ist die Art völlig auf den Dorper Kalk beschränkt; am Iberge im Harz scheint sie, oder eine sehr ähnliche Form (vgl. H o l z a p f e l , l. c., S. 278) auch noch ins Untere Oberdevon hinaufzugehen.

156. **Rhynchonella (Hypothyris) cuboides** S o w e r b y sp.

1895. *Rhynchonella cuboides* H o l z a p f e l , Ob. Mitteldevon, S. 278.
1900. (*Hypothyris*) *cuboides* D r e v e r m a n n , Langenaubach, S. 155.
?1909. *cuboides* G ü r i c h , Leitfoss. d. Dev., Taf. 45, Fig 5.

Findet sich nicht selten im I b e r g e r K a l k, es liegen jedoch nur unvollständige Exemplare vor.

Wahrscheinlich gehört ein Rest aus den Gruitener Schichten von Klein Poth bei Gruiten hierher.

157. **Rhynchonella (Hypothyris) praeibergensis** nov. sp.

Tafel 6, Fig. 4, 4a—c.

Im Dorper Kalk des Hauptbruches von Knappertsbusch an der Beek ist eine kleine *Rhynchonella* häufig, die der *Rh. ibergensis* Kays. ähnlich ist und ihr Vorläufer zu sein scheint.

Der Umriß hat die Form eines regelmäßigen Fünfecks; dadurch treten die Schloßecken noch stärker hervor als bei der Harzer Art. Beide Klappen sind gleich und ziemlich stark gewölbt und machen einen abgeplatteten Eindruck. Die größte Dicke liegt an der scharf abgesetzten Stirn. Der Schnabel ist wie bei *Rh. ibergensis* spitz und wenig eingekrümmt; das Deltidium amplectens mit dem Stielloch bleibt sichtbar. Im Gegensatz zu der Kayserschen Form ist ein Sinus und Sattel vorhanden; drei kräftige Rippen bilden den nur wenig hervorspringenden ebenen Sattel; der Sinus wird von zwei besonders kräftigen Rippen eingefaßt; er ist nur flach in die Schale eingesenkt und trägt zwei Rippen. Stirn und Seiten sind wie bei *Rh. ibergensis* abgestutzt; die Naht verläuft zickzackförmig und ist an der Stirn deutlich nach oben abgelenkt.

Sehr kräftige scharfe Rippen von dreieckigem Querschnitt bedecken die Schale; auf der Armklappe sind 11—13, auf der Stielklappe 10—12 Rippen zu zählen. Nur etwa die Hälfte dieser Rippen gehen vom Rande bis zum Wirbel durch. Die übrigen schalten sich erst unterhalb des Wirbels ein. Bei einigen Exemplaren ist auf einzelnen Rippen am Rande eine Mittelfurche zu erkennen.

Größenverhältnis dreier Exemplare:

Breite:	11,	11	9 mm
Höhe:	10,	9,	8 ,,
Dicke:	7,	5,5,	5,5 ,,

Als Varietät von *Rh. praeibergensis* sind wohl einige Exemplare aufzufassen, die in der Form und Ausbildung der Rippen und des Schnabels völlig der Hauptart gleichen, bei denen aber

Stirn und Seiten nicht abgestutzt sind, sondern die beiden Klappen scharf aneinanderstoßen.

Nach Hall (Pal. New York VIII, 2, S. 201) gehört die Gruppe der *Rhynchonella parallelepipeda-ibergensis* zur Untergattung *Hypothyris* M'Coy; die Ähnlichkeit mit *Wilsonia* ist nach ihm rein äußerlich. Bei der vorliegenden Form sind in beiden Klappen schwache divergierende Zahnstützen vorhanden, ähnlich wie bei *Rh. cuboides* (vgl. Drevermann, l. c. S. 155).

158. **Rhynchonella (Hypothyris) ibergensis** Kayser.

1881. *Rhynchonella ibergensis* Kayser, Z. D. G. G., S. 332, Taf. XIX, 2, 3.

Im Iberger (Crinoiden) Kalk des alten Bruches von Knappertsbusch fand ich ein kleines 5 mm breites Exemplar; ein Sinus ist ganz schwach angedeutet; im Gegensatz zu *Rh. praeibergensis* des Hauptbruches von Knappertsbusch trägt das Exemplar 20 Falten auf jeder Klappe.

Eine nahe verwandte, anscheinend als Varietät von *Rh. ibergensis* aufzufassende kleine Form kommt in den Gruitener Schichten südlich von Millrath vor. Sie entspricht im Umriß, der Wölbung, der Ausbildung des Schnabels, der Naht und der Rippen ganz der genannten Art, zeichnet sich jedoch durch einen deutlichen, meist ziemlich tiefen Sinus und einen stark eingezogenen Stirnrand aus. Die Exemplare sind etwa 8 mm breit und von mehr oder weniger ausgesprochen 5 seitigem Umriß; 14 gleichmäßig starke gerundete Falten bedecken die Schale, im Sinus liegen drei von ihnen.

159. **Rhynchonella (Pugnax) pugnus** Martin sp.

1901. *Rhynchonella* (*Pugnax*) *pugnus* Drevermann, Langenaubach, S. 158.
1908. *pugnus* Torley, Schleddenhof, S. 28, Taf. VI, 3, 7(?), 9(?).

Diese weitverbreitete, vom Oberen Mitteldevon bis in den Kohlenkalk vorkommende Art, ist überall in unserem Iberger Kalk häufig, bisweilen sogar gemein. Vorherrschend sind mittelgroße bis kleine, meist bauchige Formen mit wohlentwickelten Falten; bisweilen sind diese auch auf den

Seitenteilen recht stark, doch niemals zinkenförmig wie bei *Rh. anisodonta* (vgl. Drevermann, l. c. S. 159); besonders die Exemplare von Metzenberg zeigen starke seitliche Falten. Das größte Exemplar fand sich im alten Bruch von Knappertsbusch, es ist 36 mm breit, 29 mm hoch und 17,5 mm dick; es ist stark gefaltet; auf Sinus und Sattel sind 6 Rippen zu zählen, auf den Flanken vier.

Im Dorper Kalk ist die Art sehr selten.

Einen schlecht erhaltenen Steinkern der Stielklappe aus den (?) Étroeungtschiefern der Ziegelei am Haken im Üllendahl stelle ich mit Vorbehalt hierher.

160. Rhynchonella (Pugnax) anisodonta Phillips sp.

1895. *Rhynchonella anisodonta* Holzapfel, Oberes Mitteldevon, S. 276.

Diese mit der vorigen nahe verwandte und vielleicht durch Übergänge verbundene Art ist nach Holzapfel und Drevermann (l.c. S. 159) auf das Obere Mitteldevon beschränkt.

Herr Professor Dr. Waldschmidt fand ein typisches, wohl erhaltenes Exemplar im Dorper Kalk des Hauptbruches von Knappertsbusch; es zeigt die kräftigen zinkenförmigen Seitenrippen und die bezeichnende kräftige Radialskulptur.

161. Rhynchonella (Pugnax) acuminata Martin sp.

1856.	*Rhynchonella pugnus*	Sandberger, Rhein. Sch. S. Nass., Taf. XXXIII, 6.
1871.	*acuminata*	Kayser, Z. D. G. G., S. 524.
1885.		Maurer, Kalke v. Waldgirmes, S. 206, Taf. VIII, 33 u. 34(?).
1901.	(*Pugnax*) *acuminata*	Drevermann, Langenaubach, S. 160.

Rhynchonella acuminata ist im Iberger Kalk sehr häufig; typische, aber ziemlich kleine Exemplare sind vorherrschend. Bisweilen ist sie nicht leicht von *Rh. pugnus* zu unterscheiden, und es ist möglich, daß Übergänge zwischen beiden nahe verwandten Arten bestehen; wahrscheinlich hat sich *Rh. pugnus* aus *Rh. acuminata* entwickelt.

Im Dorper Kalk des Hauptbruches von Knappertsbusch fanden sich einige große bezeichnende Exemplare, mit vier sehr scharfen Falten auf Sinus und Sattel; sie zeigen alle eine deutliche Radialskulptur; das größte Exemplar ist 42 mm breit, 32 mm hoch und 19 mm dick.

Den Rest der Stielklappe eines großen Exemplares fand Herr H. Schmidt im Flinzschiefer des Teschtunnels bei Vohwinkel.

162. **Rhynchonella (Pugnax) acuminata** var. **platiloba** (Sowerby).

1858—63. *Rhynchonella acuminata* var. *platiloba* Davidson, Mon. brit.Carb. Brach., S. 93, Taf. XXI, 14—20.

1886. Maurer, Kalke v. Waldgirmes, S. 207, Taf. VIII, 35—36.

Diese schwachgefaltete flache Form läßt sich gut von *Rh. acuminata* trennen; vielleicht ist sie sogar als Art zu betrachten; sie kommt mit ihr zusammen häufig im Dorper Kalk und im Iberger Kalk vor. Die Formen des Iberger Kalkes sind klein; in diesem Horizont ist sie ebenso häufig wie die Hauptart. Bei Metzenberg scheint sie allein vorzukommen. Hierher gehören die Formen, die H. Schmidt in seiner Liste der Versteinerungen des alten Bruches von Knappertsbusch (l. c. S. 47) zu *Camarophoria aptycta* Schnur stellte.

Im Dorper Kalk des Hauptbruches von Knappertsbusch fanden sich mehrere große — bis 30 mm breite — Exemplare, die der Abbildung 16 bei Davidson (l. c.) entsprechen; sie zeigen zarte Radialstreifen, die mit ebenfalls feinen Anwachslinien ein gleichmäßiges Netz bilden.

163. **Rhynchonella (Pugnax) postelliptica** nov. sp.

Taf. 6, Fig. 5, 5a—c.

?1884. *Rhynchonella elliptica* Clarke, N. J. Min., Bbd. III, S. 386.

In der Sammlung des Elberfelder Gymnasiums befinden sich 2 Dutzend Exemplare einer kleinen neuen *Rhynchonella* aus dem Dorper Kalk von „Schliepershäuschen“ bei

Elberfeld; sie haben Ähnlichkeit mit *Rh. elliptica* Schnur (Brach. d. Eifel, S. 175, Taf. XXII, Fig. 7; Kayser, Z. D. G. G. 1871, S. 528) und scheinen sich aus dieser entwickelt zu haben.

Umriß gerundet dreiseitig bis fast kreisförmig. Breite und Höhe sind etwa einander gleich. Beide Klappen sind stark gewölbt, die Armklappe etwas stärker als die Stielklappe; in der ersteren ist ein ganz flacher Sinus entwickelt, ähnlich wie bei *Rh. elliptica*, aber er springt nicht zungenartig vor. Ein Sattel ist nicht oder nur ganz schwach zu erkennen. Der spitze Schnabel ist wenig eingekrümmt; das große runde, vom Deltidium amplectens eingefaßte Stielloch bleibt sichtbar. Die Rippen sind wie bei der älteren Eifler Art am Rande kräftig, in der Wirbelgegend verschwinden sie allmählich; auf dem Sinus sind etwa 10, auf den Seitenteilen etwa 12 gerundete Rippen zu zählen. In der Stielklappe sind zwei mäßig starke divergierende Zahnstützen vorhanden; durch die Schale der Armklappe schimmern an einigen Stücken die kräftigen Crura durch, vielleicht ist in ihr auch ein kurzes schwaches Medianseptum vorhanden.

Maße dreier Exemplare:

Breite:	16,	12,	8,5 mm
Höhe:	15,5,	12,	9 ,,
Dicke:	10,	8,	5,5 ,,

Die neue Form unterscheidet sich von *Rh. elliptica* durch die geringe Ausbildung des Sinus, den fast ganz fehlenden Sattel und durch den vorragenden Schnabel, an dem das Stielloch sichtbar bleibt.

164. **Rhynchonella (Terebratuloidea)** cf. **Partridgiae** Whidborne.

1897. *Rhynchonella (Camarotoechia) Partridgiae* Whidborne, Dev. Fauna III, S. 161, Taf. XIX, 11—14.

In den grünlichen Tonschiefern des Horizontes der Grauen Kalkknollenschiefer der Umgegend von Schöller, besonders im Hohlwege nach Steinenhaus, kommen nicht selten Reste einer großen, mit kantigen Falten ausgezeichneten Rhynchonellide vor. Leider waren vollständige

Klappen bisher nicht zu gewinnen, sodaß die Zurechnung der Form zu der kleineren englischen Art der Pilton beds nicht zweifellos ist.

Die Falten haben dreieckigen Querschnitt und reichen vom Rande bis an den Wirbel, ihre Zahl wechselt etwas; die dichtstehenden Anwachslinien sind auf den vorliegenden Steinkernen deutlich zu erkennen. An einer Brachialklappe ist ein kräftiges langes Medianseptum, wie bei *Camarotoechia*, zu beobachten. Die Untergattung *Terebratuloidea* wurde von Waagen für die Gruppe der *Rh. pleurodon* aufgestellt, die sich durch die abgestutzte Form des Wirbels auszeichnet; sie steht der Gattung *Rhynchotrema* Hall nahe (vgl. Tornquist, Unterkarb. am Roßbergmassif, 1895, S. 129).

Whidborne stellte *Rh. Partridgiae* auf Grund des kräftigen Medianseptums in der Armklappe zu *Camarotoechia*.

165. Rhynchonella (Terebratuloidea) pleurodon Phillips sp.

1895. *Terebratuloidea pleurodon* Tornquist, Unterkarb. am Roßbergmassiv, S. 129.
1901. *Rhynchonella* (*Pugnax?*) *pleurodon* Drevermann, Langenaubach, S. 160.
1902. .cf. *pleurodon* Drevermann, Z. D. G. G., S. 513.

In den Étroeungtschiefern des Bergischen Landes ist *Rh. pleurodon* nicht selten und findet sich meist in kleinen Exemplaren, wie sie Kayser (J. L. A. 1881, Taf. I, 5) abbildet; besonders häufig ist sie im Angertal bei Buchmühle.

166. Camarotoechia (Liorhynchus) formosa Schnur sp.

1853. *Terebratula formosa* Schnur, Brach. d. Eifel, S. 173, Taf. XXII, 4.
1871. *Camarophoria* Kayser, Z. D. G. G., S. 532.
1909. *Liorhynchus formosus* Gürich, Leitfoss. d. Devon, S.147, Taf.45, Fig.10.

Diese weitverbreitete Leitform des Unteren Oberdevons ist auch in unseren Flinzschiefern und im Iberger Kalk verschiedentlich gefunden worden und hat mehrfach zur Festlegung des Alters einzelner Schichten dienen müssen.

Zahlreich kommt die Art nur in den Flinzschiefern an der Nüllerstraße in Elberfeld vor; hier sind Reste einzelner Klappen häufig, doch kommen auch gut erhaltene doppelklappige Schalen-

exemplare vor; meist sind sie jedoch stark verdrückt; es sind große, stark gewölbte, fast durchweg faltenreiche Formen, die denen der Eifel und Belgiens völlig gleichen. In der Brachialklappe ist ein ziemlich langes Medianseptum zu beobachten, an Steinkernen der Stielklappe die kräftigen divergierenden Zahnstützen, zwischen denen ein ebenso langes und kräftiges Medianseptum ausgebildet ist. Der Schloßkantenwinkel ist bei allen Stücken gleich und beträgt fast 180°. Die ausgesprochen faserige Schale ist dick. Das größte Exemplar, eine Stielklappe, ist 43 mm breit und 28 mm hoch; drei andere, doppelklappige Exemplare messen:

Breite:	36,	37,	40 mm
Höhe:	27,	27,	27 „
Dicke:	19,	19,	19 „.

Ziemlich kleine faltenarme Exemplare fanden sich als große Seltenheit im Iberger Kalk des alten Bruches von Knappertsbusch. In den Flinzschiefern im Liegenden des Iberger Kalkes kommt eine flache Abänderung vor.

In den Flinzschiefern von Flandersbach fand sich ein sehr stark gefaltetes und bauchiges Exemplar.

167. **Camarotoechia (Liorhynchus) subreniformis** Schnur sp.

1887. *Camarophoria subreniformis* Tschernyschew, M. u. Oberdev. Ural, Taf. IV, 7—9, XIV, 3—4.

1901. *Camarotoechia (Liorhynchus) subreniformis* Drevermann, Langenaubach, S. 161.

1908. *Camarophoria subreniformis* Torley, Schleddenhof, S. 30, Taf. VI, 10.

Kleine Exemplare dieser Art kommen nicht selten im Iberger Kalk des alten Bruches von Knappertsbusch vor, vereinzelt auch bei Voßbeek und in den Flinzschiefern im Liegenden des Iberger Kalkes.

In den Flinzschiefern und Unteren Cypridinenschiefern findet man gelegentlich eine kleine *Camarotoechia*, die nach Gestalt und Skulptur ebenfalls hierher zu gehören scheint, doch ist sie meist mangelhaft erhalten.

E. Kayser erwähnt die Art aus den Nehdener Schiefern.

168. **Camarotoechia (Liorhynchus)** nov. sp. aff. **subreniformis** Schnur.

Taf. 6, Fig. 3.

In unserem schiefrigen Unteren Oberdevon ist eine kleine, immer flachgedrückte *Liorhynchus*-Art verbreitet, die mit *L. subreniformis* verwandt zu sein scheint; man findet sie besonders häufig in den Unteren Matagneschichten der Ziegeleien an der Winchenbachstraße und am Klausen in Barmen.

Der Umriß ist fast kreisförmig, nur schwach in die Breite gezogen. Der Wirbel ist klein und ragt nur wenig vor. Sinus und Sattel fehlen oder sind höchstens ganz schwach angedeutet. 20—25 flache, meist gegabelte Falten ziehen gleichmäßig vom Wirbel zum Rande, sie verleihen der Form zusammen mit dem Umriß ein auffälliges Gepräge. Da nur flachgedrückte Klappen vorliegen, läßt sich über die Wölbung der Schalen nichts sicheres aussagen, wahrscheinlich war sie aber auch ursprünglich ziemlich flach. An einer Stielklappe sind 2 divergierende Zahnstützen, an zwei Armklappen das kräftige Medianseptum zu beobachten; die Zugehörigkeit zu *Camarotoechia* ist demnach sicher. Die meisten Exemplare sind etwa 12 mm breit und 11 mm hoch.

Vielleicht geht die Art auch noch in das Obere Oberdevon hinauf, wenigstens zeigt ein Steinkern von Schoeller aus den Grauen Kalkknollenschiefern große Ähnlichkeit mit ihr.

Bei Oberndorf, unweit Wetter in Hessen, kommt eine sehr ähnliche, aber etwas größere Form in jungoberdevonischen Schiefern mit Nereiten vor; verwandt ist auch vielleicht eine große *Camarotoechia*, die in den Tentaculitenschiefern des Hessischen Hinterlandes an einigen Orten häufig ist (z. B. an der Pauschenberger Mühle).

169. **Camarotoechia (Liorhynchus) microrhyncha** F. Roemer sp.

1871. *Camarophoria microrhyncha* Kayser, Z. D. G. G., S. 531.
1887. Tschernyschew, M. u. Oberdev. Ural., Taf. IV, 11.

Diese variable Art kommt in unserem Iberger Kalk bei Voßbeek und im alten Bruch von Knappertsbusch nicht

selten in mittelgroßen, gut erhaltenen Exemplaren vor. Sie entsprechen durchaus den Formen des Eifler Mitteldevons, und es kommen sowohl flache, wie auch stark bauchige Exemplare vor; die Stärke der Faltung der Schale wechselt sehr. Ein starkes Medianseptum in der kleinen Klappe ist meist deutlich zu erkennen; die Zahnstützen der Stielklappe konnten mit Sicherheit nicht nachgewiesen werden.

Tschernyschew bildet die Art aus dem Unteren Oberdevon des Ural ab.

170. Camarotoechia (Liorhynchus) neapolitana Whidborne.

1893. *Rhynchonella? neapolitana* Whidborne, Devon. Fauna II, S. 129. Taf. XV, 4.
1901. Drevermann, Langenaubach, S. 163.

Aus dem Iberger Kalk des alten Bruches von Knappertsbusch stammt ein 19 mm breites Exemplar, das den Formen von Langenaubach gleicht. An dem einen der beiden Drevermannschen Exemplare sind auf der Armklappe ein starkes Medianseptum, in der Stielklappe zwei Zahnstützen deutlich zu erkennen, sodaß die Art wohl sicher, wie Drevermann bereits vermutete, zu *Camarotoechia*, und zwar zu *Liorhynchus*, zu stellen ist.

171. Camarotoechia (Liorhynchus) cf. elegans Gürich sp.

1896. *Camarophoria elegans* Gürich, Poln. Mittelgeb., S. 281, Taf. VII, 10.
1901. *Camarotoechia* (*Liorhynchus*) *elegans* Drevermann, Langenaubach, S. 162.

In dem kleinen Korallenriff (Iberger Kalk) auf der Nordseite des alten Bruches von Knappertsbusch fand ich ein, allerdings nicht gut erhaltenes, 10 mm breites und 7 mm hohes Exemplar, das in der Form der Gürichschen Art entspricht.

172. Camarotoechia ? bijugata Schnur sp.

1864—65. *Camarophoria rhomboidea* Davidson, Brit. Dev. Brach., S. 70, Taf. XIV, 19—22.
1871. Kayser, Z. D. G. G., S. 529.
1887. Tschernyschew, M. u.. Oberdev. Ural, Taf. IV, 10—12.

1893. *Camarophoria? bijugata* Whidborne, Dev. Fauna II, S. 140, Taf. XVI, 3—4.
1895. *bijugata* Holzapfel, Ob. Mitteldev., S. 283.
1909. „*Camarophoria*" Drevermann, Langenaubach, S. 165.

Im Iberger Kalk des alten Bruches von Knappertsbusch fand ich mehrere gute Exemplare, sowie ein unvollständiges in den Gruitener Schichten von Millrath. In Form und Größe passen die Stücke gut zu den Abbildungen bei Schnur, aber sie sind durch deutliche Falten auf den Seiten ausgezeichnet. Ein kräftiges Medianseptum ist in der kleinen Klappe vorhanden; in der Stielklappe glaube ich feine Zahnstützen beobachten zu können, sodaß die Zugehörigkeit zu *Camarotoechia* wahrscheinlich wird.

In der Benennung der Art schließe ich mich Holzapfel an, der *C. bijugata* Schnur und *C. rhomboidea* Phill. vereinigt.

173. Camarotoechia? rotundata Münster sp.

1840. *Terebratula rotundata* Münster, Beitr. III, Taf. XIV, 3.
1856. *silicula* Richter, Beitr. z. Pal. d. Thür. W., S. 128, Taf. II, 62—65.
1879. *Merista(?) rotundata* Gümbel, Fichtelgeb., S. 505.

Richter beschreibt aus den Thüringer Cypridinenschiefern eine glatte kreisrunde camarophorienähnliche Art und bildet sie gut ab. Gümbel vereinigt die Richtersche Form mit Münsters *Terebratula rotundata* aus dem Oberen Oberdevon des Fichtelgebirges. Nach den Abbildungen vermag ich mir kein Urteil über die Berechtigung dieser Gleichstellung zu bilden; auffällig ist nur, daß bei dem von Münster abgebildeten Exemplar die Wirbelgegend nicht verdickt ist, wie das für die thüringischen Formen bezeichnend zu sein scheint. Gümbel stellt die Art mit Vorbehalt zu *Merista*; aber bereits Richter hat vor ihm die Ähnlichkeit mit *Camarophoria* erkannt. Ich glaube die Form zu *Camarotoechia* ziehen zu können, da an einzelnen mir vorliegenden Exemplaren (darunter einige aus Thüringen und Nassau) ein Medianseptum in der Arm- und zwei divergierende Zahnstützen in der Stielklappe zu erkennen sind.

Camarotoechia? rotundata ist in unseren Cypridinenschiefern verbreitet; sie tritt jedoch schon im Flinzschiefer (z. B. an der Nüllerstraße in Elberfeld) auf und geht bis an die Grenze gegen das Étroeungt hinauf. Das größte Exemplar ist 20 mm breit und 17 mm hoch; die Verdickung der Wirbelgegend tritt bei allen flachgedrückten Exemplaren deutlich hervor; unverdrückte Stücke sind sehr selten; abgesehen von einigen Jugendexemplaren liegt nur eine Klappe aus den obersten Cypridinenschiefern der Ziegelei am Haken vor (Sammlung H. Schmidt).

Einige Exemplare zeigen einen ganz schwachen Sinus, besonders gut zwei — allerdings stark verdrückte — doppelklappige aus den Matagneschichten der Winchenbachstraße in Barmen.

174. **Camarophoria? ascendens** Steininger sp.

1884. *Camarophoria (?) protracta* Clarke, N. J. Min., Bbd. III, S. 386 (e. p.?).
1885. *Rhynchonella cuboides* Maurer, Kalke v. Waldgirmes, Taf. VIII, 24 (cet. excl.).
1893. *Camarophoria ascendens* Whidborne, Dev. Fauna II, S. 136, Taf. XV, 7—9.
1895. *Rhynchonella* Holzapfel, Ob. Mitteldev., S. 279, Taf. XVIII, 10.
1908. *Camarophoria* cf. *ascendens* Reed, Devon. Fauna of the Northern Shan States, Palaeontogr. Indica, S. 87.

Es liegen zahlreiche gute Exemplare vor aus dem Iberger Kalk des alten Bruches von Knappertsbusch und von Metzenberg, einige weitere aus dem Dorper Kalk des Hauptbruches von Knappertsbusch und von Schliepershäuschen, zwei aus dem Flinzschiefer des Teschtunnels bei Vohwinkel (Sammlung des Herrn Prof. Dr. Waldschmidt).

Bei den kleinen Exemplaren aus dem alten Bruch von Knappertsbusch ließ sich durch Anschleifen ein starkes Medianseptum in der Armklappe nachweisen, dagegen gelang es mir nicht, in der Stielklappe ein solches, für „*Camarophoria*" bezeichnendes Septum aufzufinden. Die großen — bis 29 mm breiten — Exemplare von Metzenberg besitzen in beiden Klappen sicher ein Medianseptum. Wenn es sich heraus-

stellen sollte, daß nur die großen Exemplare dieser Art ein Medianseptum in der Stielklappe aufweisen, dürfte wohl ihre Zurechnung zu *Camarophoria* fraglich sein. Die Skulptur der vorliegenden Exemplare besteht aus sehr feinen Radiallinien, die erst unter der Lupe hervortreten.

175. ?Camarophoria aptycta Schnur sp.

1909. *Camarophoria aptycta* Torley, Schleddenhof, S. 30, Taf. VI, 4, 5, 8.

Aus dem Dorper Kalk des Hauptbruches von Knappertsbusch stelle ich ein kleines glattes, nicht sehr gut erhaltenes Exemplar mit Vorbehalt hierher.

176. Camarophoria protracta Sowerby sp.

1895. *Camarophoria protracta* Holzapfel, Ob. Mitteldevon, S. 280.

Herr Professor Dr. Waldschmidt fand im Iberger Kalk des alten Bruches von Knappertsbusch ein gut erhaltenes Exemplar, das gut zu den Abbildungen bei Davidson paßt. Ich muß Holzapfel beistimmen, wenn er diese Form von *C. ascendens* trennt. *C. protracta* ist in die Länge gezogen, *C. ascendens* ist dagegen breit; bei ersterer ist eine gerundete und verhältnismäßig kurze Zunge vorhanden, während bei der anderen Form eine rechtwinklig begrenzte Zunge weit vorgezogen ist; sogar ihre generische Zusammengehörigkeit erscheint mir noch nicht gesichert.

177. Camarophoria brachyptycta Schnur sp.

1895. *Camarophoria brachyptycta* Holzapfel, Ob. Mitteldev., S. 282, Taf. XVII, 13.
1901. Drevermann, Langenaubach, S. 163.
1908. Torley, Schleddenhof, S. 28, Fig. VI, 6.

Die Art fand sich nur im Dorperkalk am Schliepershäuschen und von Hofermühle. Vom erstgenannten Orte befinden sich einige Dutzend kleine, etwa 5 mm breite Exemplare in der Sammlung des Elberfelder Gymnasiums; einige dieser kleinen Exemplare sind völlig ungefaltet, die meisten zeigen aber deutlich auf dem Sattel am Rande zwei Falten. Bei Langenaubach kommen im Iberger Kalk ganz ähnliche kleine Formen vor. Mit Zweifel stelle ich ein 11 mm breites, mit zahl-

reichen Falten versehenes Exemplar von Schliepershäuschen hierher, da es nicht gut erhalten ist.

Von Hofermühle liegen 6 Exemplare vor, darunter ein im Besitz von Herrn Hauptmann Richter befindliches, 9 mm breites, durchaus typisches; es besitzt drei Falten auf dem Sattel.

178. **Pentamerus (Gypidula) galeatus** Dalman sp.

1850. *Pentamerus globus* Sandberger, Rhein. Sch. S. Nassau, Taf. XXXIV, 1.
1865. *brevirostris* Davidson, Brit. Dev. Brach., S. 72, Taf. XV, 1—6.
1871. *galeatus* Kayser, Z. D. G. G., S. 537.
1884. Clarke, N. J. Min., Bbd. III, S. 387.
1887. Tschernyschew, M. u. Oberdev. Ural, Taf. XIV, 12.
1893. *brevirostris* Whidborne, Dev. Fauna II, S. 120, Taf. XIII, 9 (?), XIV, 1—3.

Die bei uns vorkommenden Arten der Gattung *Pentamerus* gehören zu *Gypidula* Hall (Pal. of New York, Vol. VIII, Pt. II, S. 247). Hall teilt die „conträren" *Pentamerus*-Arten in die beiden Untergattungen *Sieberella* Oehlert und *Gypidula*. Die letztere zeichnet sich durch kurze Zahnstützen in der Stielklappe und durch eine deutliche Area aus. Drevermann schlägt vor, die ganze Gruppe der konträren Pentameren zusammenzufassen als *Gypidula*. Da aber die beiden Formenkreise scharf zu trennen sind, dürften die beiden Untergattungen *Sieberella* und *Gypidula* im Hallschen Sinne gerechtfertigt sein. Auch Gürich und Reed benutzen neuerdings die Nomenklatur von Hall.

Pentamerus galeatus und *P. globus* gehören zu den häufigsten Brachiopoden unserers Iberger Kalkes; nur im großen Bruch zwischen Dornap und Hahnenfurt fehlen sie auffälligerweise, während sie ganz in der Nähe, bei Voßbeek, noch reichlich vorhanden sind. Die Exemplare des Iberger Kalkes pflegen klein zu sein, im Gegensatz zu den großen Formen des Dorper Kalkes.

Aus diesem Kalk des Hauptbruches von Knappertsbusch liegen mehrere vorzüglich erhaltene große Exemplare von *P. galeatus* vor; zwei von ihnen messen: Breite 34 u. 31 mm, Höhe 34 u. 36 mm, Dicke 23 u. 27 mm. Die Formen entsprechen völlig dem *P. brevirostris* Phill. und sehen der Abb. 1 auf Taf. XV bei Davidson (l. c.) und der Abbildung bei Sandberger von *P. globus* (l. c.) sehr ähnlich; sie kommen dem *P. galeatus* var. *laevis* Kayser (l. c., S. 538; *P. optatus* Schnur, Brach. d. Eifel, Taf. XXXII, 1) nahe. Einige Stücke zeigen nur eine schwache Aufbiegung des Stirnrandes, andere dagegen eine sehr ausgeprägte. Ich lasse es dahingestellt, ob es richtiger wäre, diese extremen Formen als *P. brevirostris* bestehen zu lassen, da mir ein größeres Vergleichsmaterial nicht zur Verfügung steht; mir scheinen diese Formen mit dem typischen gerippten *P. galeatus* Dalm. — wenigstens im Oberen Mitteldevon und im Oberdevon — nicht mehr durch Übergänge verbunden zu sein. Eins der vorliegenden Exemplare gleicht völlig der erwähnten Abbildung bei Davidson; nur zeichnet Davidson auf der kleinen Klappe ein Medianseptum, während auf meinem Exemplar zwei nicht sehr lange Zahnstützen sichtbar sind, wie sie für die Gattung *Gypidula* bezeichnend sind. Die Skulptur tritt erst unter der Lupe hervor und besteht aus dichtstehenden flachen Radiallinien, die sich mit zarten Anwachsstreifen kreuzen. Ein anderes Exemplar ist breiter und völlig glatt; der Wirbel ist nur soweit eingekrümmt, daß die Stielöffnung deutlich sichtbar bleibt; der Stirnrand ist scharf aufgebogen, Sinus und Sattel sind flach.

Aus dem Iberger Kalk liegen nur wenige verdrückte zweiklappige Exemplare vor, dagegen zahlreiche gute Einzelklappen; sie entsprechen der Abbildung bei Tschernyschew (l. c.). Nur die Exemplare von Metzenberg erreichen eine Breite von 30 mm, die anderen sind höchstens 17 mm breit. Sie zeichnen sich durch eine schwache Aufbiegung des Stirnrandes und durch flache Falten aus, die erst in der Nähe des Randes (an der Stirn und in der Regel auch auf den Seiten) deutlich entwickelt sind.

179. **Pentamerus (Gypidula) galeatus** Dalman var.

Im alten Bruch von Knappertsbusch fand ich in einer Bank hellen kristallinen Kalkes, die den Flinzschiefern im Liegenden des Iberger Kalkes eingelagert ist, die Stielklappe einer mit *P. galeatus* verwandten Form. Die Klappe ist 29 mm hoch. An der Mitte der Stirn sind drei kräftige kurze Falten, wie bei *P. galeatus*, entwickelt; die Schale ist mit groben, flachen und dichtstehenden Radialrippchen gleichmäßig bedeckt und erhält durch sie ein auffälliges Gepräge.

180. **Pentamerus (Gypidula) globus** Schnur.

1895. *Pentamerus globus* Holzapfel, Ob. Mitteldev., S. 287, Taf. XVIII, 19—20.
1896. Gürich, Poln. Mittelgeb., S. 274.
1908. Torley, Schleddenhof, S. 30, Taf. VI, 11—12.

Pentamerus globus ist noch häufiger in unserem Iberger und Dorper Kalk wie *P. galeatus*. Mit Ausnahme von zwei verdrückten unvollständigen doppelklappigen Exemplaren liegen nur Einzelklappen vor. Im Dorper Kalk herrschen auch bei dieser Art große, bis 38 mm breite, im Iberger Kalk dagegen kleine, sehr selten über 20 mm breite Formen vor.

An mehreren Exemplaren ist der kurze „Trog", den die Zahnleisten der Stielklappe bilden, freigelegt. Sehr zarte Anwachsstreifen sind bisweilen sichtbar; die aus Wärzchen bestehende Schalenskulptur habe ich auch an dem gut erhaltenen Material aus dem Dorper Kalk nicht mit Sicherheit beobachten können. In der äußeren Form wechselt die Art etwas; die vorliegenden Stücke entsprechen durchaus den Formen des Frettertales.

Zwei unvollständige Klappen aus den kalkigen Bänken der Flinzschiefer an der Nüllerstraße in Elberfeld stelle ich mit Vorbehalt hierher.

181. **Pentamerus (Gypidula) biplicatus** Schnur.

1895. *Pentamerus acutelobatus* Holzapfel, Ob. Mitteldev., S. 285, Taf. XVII, 8, XVIII, 4, 11—18.
1901. *biplicatus* Drevermann, Langenaubach, S. 165.
1908. Torley, Schleddenhof, S. 31, Taf. VII, 1.

Es liegen nur vier einzelne Klappen aus dem Iberger Kalk des alten Bruches von Knappertsbusch und zwei aus

dem Bruch südlich Voßbeek vor; der Stirnrand ist nur schwach aufgebogen; die Falten sind ziemlich flach, jedoch stärker wie bei dem von Torley l. c. abgebildeten Exemplar, dem die vorliegenden Stücke sonst in Form und Größe entsprechen.

Hierher dürfte auch das Bruchstück eines stark gefalteten *Pentamerus* aus dem alten Bruch von Knappertsbusch gehören; es sieht den Formen, die im Massenkalk von Bilveringsen bei Iserlohn gefunden werden, sehr ähnlich.

Mit Zweifel stelle ich eine kleine Klappe hierher, die in den dunklen Kalkbänken der Flinzschiefer im Liegenden des Iberger Kalkes im alten Bruch von Knappertsbusch gefunden wurde; sie entspricht der Abbildung 8 auf Taf. XVII bei Holzapfel.

Gruppe der *Atrypa reticularis* Linné.

Die verschiedenen Formen dieser Gruppe gehören zu den gemeinsten Versteinerungen im Oberen Stringocephalenkalk, im Iberger Kalk und im Flinzschiefer-Horizont. In den kalkigen Bänken der Oberen Matagneschichten treten sie noch auf, gehen jedoch nicht ins Obere Oberdevon hinauf. Die größte Blüte erreicht bei uns die Gruppe im Dorper Kalk; in ihm sind die einzelnen Arten außerordentlich typisch entwickelt und leicht zu trennen; aus ihm liegen auch die größten und schönsten Exemplare vor.

Mit Holzapfel, Torley u. a. glaube ich auch die verschiedenen Formen der Gruppe der *Atrypa reticularis* L. als Arten ansehen zu müssen, da sich die bei uns vorkommenden Formen auseinander halten lassen und durch Übergänge nicht mehr verbunden zu sein scheinen. Nicht ganz leicht ist oft die Trennung der Formen des Iberger Kalkes; diese sind viel kleiner als die älteren Formen, aus denen sie sich entwickelt haben; außerdem sind sie fast alle mehr oder weniger gleichklappig und zeigen nur eine schwache Ausbiegung des Stirnrandes. Es handelt sich hier offenbar um eine Konvergenzerscheinung, und man ist bei der Trennung der Arten des Iberger

Kalkes hauptsächlich auf die Ausbildung des Wirbels und der Rippen angewiesen.

182. **Atrypa reticularis** Linné sp. s. str.

1853. *Terebratula squamifera* Schnur, Brach. d. Eifel, S. 181, Taf. XXIV, 4 a-f.
1864. *Atrypa reticularis* Davidson, Brit. Dev. Brach., S. 53, Taf. X, 3 u. 4.
1871. Kayser, Z. D. G. G., S. 544.
1895. Holzapfel, Ob. Mitteldev., S. 262.
1908. Torley, Scheddenhof, S. 23, Taf. IV, 7—9.

Diese Art, der Typus der Gruppe, ist die verbreitetste; im schiefrigen Unteren Oberdevon ist sie fast die einzige Form von *Atrypa*, in den Korallenkalken des Oberen Mitteldevons ist sie durchaus vorherrschend und nur im Dorper Kalk und Iberger Kalk halten ihr die anderen Arten die Wage.

Sehr große und prachtvoll erhaltene Exemplare von durchaus typischer Form mit stark geblähter Arm- und flacher Stielklappe finden sich im Dorper Kalk, besonders des Hauptbruches von Knappertsbusch und am „Schliepershäuschen" (Sammlung des Elberfelder Gymnasiums). Das größte mir vorliegende Exemplar ist 44 mm breit, 40 mm hoch und 26 mm dick, also verhältnismäßig flach. Die Stärke der Rippen wechselt fast von Stück zu Stück; am bezeichnendsten sind Formen mit feinen Rippen; andere haben gröbere breitere Rippen und dann meist zugleich schuppige Anwachsstreifen, sodaß sie an *Atrypa aspera* und *A. tubaecostata* erinnern; von dieser unterscheiden sie sich jedoch leicht durch den kleinen gekrümmten Schnabel, sodaß das Stielloch verdeckt bleibt; von *Atrypa aspera* sind sie verschieden durch die breiten Zwischenräume der Rippen.

Die Formen des Iberger Kalkes sind — wie alle Brachiopoden dieses Horizontes — meist klein, selten erreichen sie eine Breite von 20 mm. Wie schon erwähnt wurde, ist bei ihnen die Ungleichklappigkeit und die starke Aufbiegung des Stirnrandes meist zurückgegangen, doch erlaubt die typische Ausbildung des Schnabels im allgemeinen leicht die Trennung von den anderen Arten.

In den Flinzschiefern und im Nierenkalk (sehr selten!) kommen mittelgroße und kleine Exemplare von typischer Form mit mäßig starken Rippen vor. Im Bruche südlich Klein-Poth kommen in den Gruitener Schichten neben typischen Formen ebenfalls solche vor, die wegen ihrer Breitrippigkeit und schuppigen Anwachsstreifen an *A. aspera* erinnern, wie die genannten Exemplare aus dem Dorper Kalk.

Im Oberen Stringocephalenkalk sammelte ich fast nur kleine Formen; einige lose und gut herausgewitterte Stielklappen aus dem Osterholz zeigen das Bild von Fig. 10 auf Tafel IV bei Torley l. c.

Mehrere Exemplare von verschiedenen Fundorten zeigen den Randsaum.

183. **Atrypa aspera** Schlotheim sp.

1864. *Terebratula squamifera* Davidson, Brit. Dev. Brach., S. 57, Taf. X, 5—8.
1908. *Atrypa aspera* Torley, Schleddenhof, S. 24, Taf. V, 1—2.

Diese im allgemeinen als sehr häufig aus dem Oberdevon angegebene *Atrypa* fand sich nur in einer Stielklappe im Iberger Kalk von Metzenberg, in einem guten Exemplar in den Gruitener Schichten südlich Millrath und einem sehr jungen in den Frasneschiefern von Ratingen. Sie zeigen die schmalen Zwischenräume zwischen den breiten schuppigen Rippen.

184. **Atrypa tubaecostata** nov. sp.

Taf. 6, Fig. 6, 6a—d, 7.

1871. *Atrypa prisca* Quenstedt, Brachiopoden, S. 213, Taf. 42, Fig. 86.
1871. *explanata* , l. c., Fig. 98.
?1886. *aspera* Wenjukoff, Fauna d. Dev. Syst. in Nordw. u. Centralrußland, Taf. VI, 2.
1907. *reticularis* Walther, N. J. Min., Bbd. XXIV, S. 287, Taf. XIII, 18 b u. c.

Aus dem Dorper Kalk des Hauptbruches von Knappertsbusch liegen etwa 150, vom „Schliepershäuschen" (Samml. des Elberfelder Gymnasiums) etwa 100 gut erhaltene Exemplare einer sehr auffälligen, leicht von allen anderen Formen der Gattung *Atrypa* zu unterscheidenden Art vor. An zahlreichen anderen Orten fanden sich vereinzelte Exemplare,

besonders im Dorper Kalk, aber auch in den Gruitener Schichten und im Iberger Kalk.

Der Umriß ist kreisförmig bis querrelliptisch; beide Klappen sind gleich stark und gleichmäßig gewölbt und sind ziemlich flach, niemals bauchig. Der Schloßrand ist kurz und fast gerade. Der Wirbel der Stielklappe ist ziemlich spitz und vorspringend, sodaß eine dreieckige Area entsteht; das runde Stielloch wird von einem meist recht großen Deltidium eingefaßt. Die Form der Klappen wechselt; bei einigen Exemplaren ist die Stirn beinahe zungenartig vorgezogen, bei anderen ist die Aufbiegung nur noch eben angedeutet.

Die Skulptur besteht aus groben, röhrenförmigen Rippen; sie sind scharf von den ihnen an Breite gleichen Furchen abgesetzt und von hoch halbkreisförmigem Querschnitt; sie sind bis zum Wirbel gut entwickelt. Die meisten Rippen vermehren sich durch Gabelung oder Einschaltung in der Nähe des Wirbels, doch teilen sich auch am Rande oft noch einige von ihnen. Die Anwachsstreifen sind deutlich. Einige von ihnen pflegen besonders stark hervorzutreten und ein schuppiges Aussehen der Rippen hervorzurufen, ähnlich wie bei *A. aspera*; doch legen sich bei unserer Art die Schuppen dicht an die Röhrenrippen an und sind daher nicht so blättrig wie bei der genannten Art. An diesen stationären Anwachsringen wird ein den Rippen entsprechend gefalteter Saum abgespreitzt, wie das ja von anderen *Atrypa*-Arten längst bekannt ist. Die Zahl der Rippen wechselt stark. Bei 25 mm breiten Exemplaren z. B. zwischen 28 und 56. Die Zahl der Rippen, die Art ihrer Vermehrung und die verschieden starke Aufbiegung des Stirnrandes bedingen daher eine große Menge von Formen wechselnden Aussehens; aber immer ist die Art an der Ausbildung des Wirbels, der Gestalt der Rippen und der Gleichklappigkeit leicht zu erkennen; selbst ganz junge Exemplare von nur 1 mm Breite zeigen deutlich die bezeichnenden Artmerkmale. Vier Exemplare haben folgende Maße:

Breite	41,	30,	26,	12	mm
Höhe	31,	22,	22,	10	„
Dicke	15,	17,	15,	6,5	„ .

Atrypa tubaecostata erinnert in der Form an *A. arimaspus* de Vern. aus den Herzynkalken Böhmens, von der Holzapfel (Ob. Mitteldevon, S. 268) eine nahe Verwandte aus dem rheinischen Oberen Mitteldevon beschrieben hat; unsere Art ist jedoch an der blättrigen Schale und den gegabelten Rippen leicht zu unterscheiden.

Atrypa aspera, mit der die vorliegende Art vielleicht verwechselt werden könnte, ist ungleichklappig, besitzt einen stark eingekrümmten Schnabel ohne sichtbares Stielloch und breite flache Rippen mit schmalen Zwischenräumen.

Von *Atrypa flabellata* Roe. ist sie durch die Röhrenrippen und durch die Aufbiegung des Stirnrandes leicht zu trennen.

Quenstedt bildet (l. c.) mit zahlreichen anderen *Atrypa* Arten unter den alten Sammelnamen *A. prisca* und *A. explanata* auch die vorliegende Form ab.

Wenjukoff gibt (l. c.) die Abbildung einer wahrscheinlich ebenfalls hierhergehörenden Form als *Atrypa aspera* Schloth; zu dieser Art ist die Form sicher nicht zu stellen, da sie beinahe gleichklappig ist und röhrenartige Rippen besitzt; leider ist an der Abbildung die Schloßgegend nicht genügend zu erkennen.

Atrypa tubaecostata ist eine der bezeichnendsten Formen unseres Dorper Kalkes. Auch außerhalb unseres „Bergischen Landes“ dürfte sie sich an manchen Orten wiederfinden lassen, da sie bisher mit anderen Namen, besonders als *A. aspera* bezeichnet zu sein scheint.

185. **Atrypa desquamata** Sowerby sp.

1853. *Terebratula zonata* Schnur, Brach. d. Eifel. S. 181, Taf. XXIV, 6.
1871. *Atrypa reticularis* var. *desquamata* Kayser, Z. D. G. G., S. 544.
1895. *desquamata* Holzapfel, Ob. Mitteldev., S. 267.
1908. Torley, Schleddenhof, S. 24, Taf. IV, 12.

Die Art ist nicht selten im Iberger Kalk und im Dorper Kalk der beiden Brüche von Knappertsbusch; an anderen Orten fand ich sie nur als Seltenheit.

Die Formen des Dorper Kalkes sind groß und typisch, diejenigen des Iberger Kalkes dagegen klein. Die Art ist an

der verhältnismäßig großen Area mit Deltidium discretum und der großen Stielöffnung leicht von ähnlichen Formen zu unterscheiden.

186. **Atrypa latilinguis** Schnur sp.

1853. *Terebratula latilinguis* Schnur, Brach. d. Eifel, S. 181, Taf. XXV, 1.
1871. *Atrypa reticularis* var. *latilinguis* Kayser, Z. D. G. G., S. 545.
1885. *Atrypa reticularis* var. *latilinguis* Maurer, Kalke v. Waldgirmes, S. 181, Taf. VII, 32.

Das bezeichnendste Merkmal dieser Art sehe ich in dem geblähten, an die kleine Klappe angedrückten Schnabel; die Schalen sind fast gleichklappig und niemals bauchig gewölbt.

A. latilinguis ist nicht selten im Dorper Kalk des Hauptbruches von Knappertsbusch; das größte Exemplar ist 30 mm breit, 29 mm hoch und 17 mm dick; meist sind die Formen etwas länglicher; diese Exemplare stimmen völlig mit den Abbildungen bei Schnur überein, nur daß die Aufbiegung des Stirnrandes bedeutend schwächer ist.

Im Iberger Kalk ist die Art selten, etwas häufiger kommt sie nur bei Voßbeek vor; die Exemplare dieses Horizontes sind klein, höchstens 20 mm breit; sie sind ziemlich flach und zeigen nur eine ganz geringe Aufbiegung des Stirnrandes; an der Gleichklappigkeit, der engen und gleichmäßigen Berippung, dem Zurücktreten der Anwachsstreifen und dem der Armklappe angedrückten Schnabel sind jedoch auch diese kleinen Formen meist sicher zu erkennen.

187. **Atrypa flabellata** F. Roemer sp.

1908. *Atrypa flabellata* Torley, Schleddenhof, S. 24, Tafel IV, 11.

Drei Exemplare aus dem Dorper Kalk des Hauptbruches von Knappertsbusch entsprechen dem von Torley abgebildeten Exemplar aus dem Flinz des Oberen Mitteldevons von Iserlohn.

Je ein jugendliches und nicht gut erhaltenes Exemplar aus dem Iberger Kalk von Voßbeek und aus dem Dorper Kalk von Wusten bei Flandersbach stelle ich mit Vorbehalt hierher.

188. **Atrypa** sp.

Im Iberger Kalk des alten Bruches von Knappertsbusch fand ich drei kleine Stielklappen einer *Atrypa*, die der von Holzapfel aus dem Oberen Stringocephalenkalk des Frettertales als *Atrypa* cf. *arimaspus* beschriebenen und abgebildeten Form recht ähnlich sieht (Ob. Mitteldev., S. 268, Taf. XVI, 13). Der ovale Umriß, der kurze gerade Schloßrand, der vorspringende Wirbel und vor allem die groben unregelmäßigen Spaltrippen passen gut zu der älteren Form. Aber die vorliegenden Stücke sind sehr klein, und da die Armklappen fehlen, muß vorläufig eine nähere Bestimmung unterbleiben.

189. **Glassia Beyrichi** Kayser.

1908. *Glassia Beyrichi* Torley, Schleddenhof, S. 21, Taf. III, 11—19.

Torley hat kürzlich gezeigt, daß *G. Whidbornei* Dav. und *G. Beyrichi* Kays. zu vereinigen sind; er hat die Art eingehend beschrieben.

Typische Exemplare liegen aus dem Dorper Kalk des Hauptbruches von Knappertsbusch, den Gruitener Schichten vom Kalkofen Lindenbeck bei Gruiten und südlich Millrath und aus dem Iberger Kalk der Dornaper Gegend vor.

Im Iberger Kalk des alten Bruches von Knappertsbusch und besonders in seinen liegenden Flinzschiefern (auch des Voßbeeker Bruches) kommt eine bedeutend kleinere *Glassia* vor; sie ist etwas stärker gewölbt und vielleicht von *G. Beyrichi* abzutrennen.

190. **Athyris concentrica** v. Buch sp.

1853. *Terebratula concentrica* Schnur, Brach. d. Eifel, S. 191, Taf. XLIV, 8—11
1864. *Athyris* Davidson, Brit. Dev. Brach., S. 14, Taf. III, 11—15.
1871. Kayser, Z. D. G. G., S. 547.
1909. Gürich, Leitfoss. d. Devon, S. 141, Taf. 46, Fig. 5.

Es liegen zahlreiche gute Exemplare dieser bekannten und weit verbreiteten Art vor. Im Oberen Stringo-

cephalenkalk ist sie besonders in den mergeligen Korallenkalken des unteren Horizontes häufig. Die größten Exemplare fand ich in den Gruitener Schichten (Breite 22, Höhe 20 und Dicke 18,5 mm). In den Dorper Kalken kommen meist ganz kleine Formen vor, von nur etwa 5 mm Breite; am Schliepershäuschen müssen diese kleinen Formen massenhaft gewesen sein, da sich in der Sammlung des Elberfelder Gymnasiums mehrere Hundert Exemplare befinden; vielleicht stellt diese kleine Form auch eine Varietät dar, da vom Schliepershäuschen auch drei größere normale Exemplare vorliegen. Im Iberger Kalk kommt die kleine Form ebenfalls vor, besonders im Westen des Gebietes; doch herrschen mittelgroße, meist stark gewölbte Exemplare vor, die jedoch schlecht erhalten zu sein pflegen.

Im schiefrigen Unteren Oberdevon ist die Art sehr selten, ich fand nur zwei Reste im Nierenkalk am Klingelholl in Barmen; in die Cypridinenschiefer geht sie — wenigstens bei uns — nicht mehr hinauf.

191. **Athyris** aff. **concentrica** v. Buch.

Eine unvollständige Stielklappe aus den Gruitener Schichten des Bruches südwestlich Düsselberg bei Gruiten hat die Form von *A. concentrica*, zeichnet sich aber durch dichtstehende gleichmäßige Radiallinien aus.

192. **Athyris globosa** F. A. Roemer sp.

1901. *Athyris globosa* Drevermann, Langenaubach, S. 170, Taf. XV, 11.

Es liegen zwei typische Exemplare dieser für den Iberger Kalk bezeichnenden Form aus dem alten Bruch von Knappertsbusch vor.

193. **Athyris** aff. **Erbrayi** Barrois.

Herrn Professor Dr. Waldschmidt verdanke ich ein leider nur noch mit geringen Schalenresten erhaltenes Exemplar aus dem Iberger Kalk des alten Bruches von Knappertsbusch, das große Ähnlichkeit mit *A. Erbrayi*

Barrois (Calc. d'Erbray, S. 119, Taf. VII, 10) aus den Herzynkalken der Bretagne, des Harzes und des Rheinischen Schiefergebirges hat. Der Umriß ist fünfseitig; in beiden Klappen ist ein schmaler Mediansinus entwickelt, der bis in die Nähe des Wirbels zu verfolgen ist und beiderseits von einer gerundeten Rippe begrenzt wird; der kurze Stirnrand ist gerade abgestutzt; der Wirbel ist klein und eingekrümmt. Beide Schalen sind mäßig gewölbt, jedoch stärker, als bei der Barroisschen Form. Das Wölbungsverhältnis scheint den einzigen Unterschied von der herzynischen Art, deren Nachkommen die vorliegende Form wohl darstellt, zu bilden.

Athyris concentrica var. *bisinuata* Frech (Z. D. G. G., 1891, S. 676, Taf. XLVI, 2—3) aus dem Iberger Kalk von Haiger bei Dillenburg könnte vielleicht mit der vorliegenden Form verwechselt werden; bei ihr wird jedoch der Sinus nicht von Rippen eingefaßt und die Stirn ist nicht gerade abgestutzt, außerdem ist die Wölbung bedeutend stärker.

194. **Athyris** sp.

Im Dorper Kalk am Bahnübergang südlich von Erbach bei Wülfrath ist eine kleine flache *Athyris* häufig. Gute Exemplare konnten jedoch nicht erhalten werden, sodaß eine Beschreibung dieser wahrscheinlich neuen Art noch nicht möglich ist. Die Form ist etwas länglich, beide Klappen sind nur schwach gewölbt; die Schale ist glatt. Das größte Exemplar ist 9 mm hoch, 8 mm breit und 4 mm dick.

195. **Athyris** sp.

In den Unteren Cypridinenschiefern und den ihnen gleichstehenden Grauen Kalkknollenschiefern fanden sich an mehreren Stellen Reste einer kleinen *Athyris*. Das größte Exemplar ist 6 mm hoch und fast ebenso breit; es liegen nur Steinkerne und Abdrücke vor.

Der Umriß ist fast kreisförmig, etwas oval. Beide Klappen sind nur flach gewölbt, am stärksten in der Wirbelgegend. Auf dem Steinkern treten die für die Gattung *Athyris* bezeich-

nenden kurzen kräftigen Zahnstützen gut hervor. Skulptur ist auch auf den Abdrücken nicht wahrzunehmen.

196. Athyris (Cleiothyris) Royssii Léveillé sp.

1861. *Athyris Royssii* Davidson, Brit. Carb. Brach., S. 84, Taf. XVIII, 1—11.
1897. (*Cleiothyris*) *Royssii* Whidborne, Dev. Fauna III, S. 148, Taf. XVII, 13—15a, XVIII, 1—5, XX, 1—2.
1902. *Royssii* Drevermann, Z. D. G. G., S. 511.

Diese besonders im Oberen Oberdevon und Unteren Kohlenkalk Belgiens verbreitete *Athyris* wurde von Drevermann aus den Étroeungtschiefern des Bergischen Landes bekannt gemacht.

In unserem Oberen Oberdevon sind sehr ähnliche Formen verbreitet, aus denen sich die jüngeren karbonischen entwickelt zu haben scheinen. Bereits in den Unteren Cypridinenschiefern treten sie auf und schon hier zeigen sie die bezeichnenden Merkmale der Art, wenn auch nicht so ausgesprochen wie die karbonischen Formen.

Die stachelartigen Fortsätze sind an allen Exemplaren mehr oder weniger gut zu erkennen; in der Gestalt stimmen die Exemplare mit dem Typus der Art überein, so daß mir die Zustellung auch der älteren Formen zu ihr gerechtfertigt erscheint.

Schalenexemplare liegen mir nur zwei vor; das eine ist besonders gut erhalten und wurde von Herrn Pfarrer Heinersdorff in dunklen Kalklinsen der Unteren Cypridinenschiefer an der Beek gefunden.

197. Merista (Dicamara) plebeja Sowerby sp.

1895. *Merista plebeja* Holzapfel, Ob. Mitteldevon, S. 244.
1908. Torley, Schleddenhof, S. 18, Taf. II, 20—21.
1908. (*Dicamara*) *plebeja* Reed, Dev. Fauna of the Northern Shan States, Palaeontogr. Indica, S. 113, Taf. XVI, 23.
1909. *Dicamara scalprum* Gürich, Leitfoss. d. Devon, S. 140, Taf. 46, Fig. 4.

Die Untergattung *Dicamara* wurde 1894 von Hall (Genera of Palaeoz. Brach., Pt. II, S. 73) eingeführt für Formen,

die auch in der Brachialklappe einen „Schuhzieher", und zwar einen durch ein Medianseptum geteilten, besitzen. Hall und nach ihm Gürich bezeichnen die Art als *Dicamara scalprum* F. Roe.; Roemer stellte diese Form 1844 (Rhein. Übergangsgeb., S. 68) auf, während Sowerby dieselbe bereits 1840 als *Atrypa plebeja* abgebildet hatte (Geol. Soc. Trans., ser. 2, vol. 5, Taf. 46, Fig. 12—13). Die Art muß daher den alten eingebürgerten Namen *M. plebeja* Sow. tragen.

Die Form ist in unserem Gebiet verbreitet, doch überall ziemlich selten. Am häufigsten findet sie sich im Iberger Kalk des alten Bruches von Knappertsbusch und zwar in typischen mittelgroßen Exemplaren.

In den Gruitener Schichten kommen größere bezeichnende Formen vor, dagegen tritt die Art im eigentlichen schiefrigen Unteren Oberdevon nicht mehr auf.

198. **Merista lacryma** Sowerby sp.

1864. *Merista plebeja* Davidson, Brit. Dev. Brach., S. 20, Taf. III, 7—10 (cet. excl.).
1895. *lacryma* Holzapfel, Ob. Mitteldevon, S. 245, Taf. XVIII, 4—5.

Es liegen zahlreiche Exemplare verschiedener Größe vor, die gut zu den Formen von Langenaubach und des Frettertales passen. Besonders gute und ziemlich große Stücke stammen aus dem Dorper Kalk von Schliepershäuschen (Sammlung des Elberfelder Gymnasiums) und von der Beek. Im Iberger Kalk fanden sich meist kleine Exemplare.

Holzapfel trennte diese Art von *M. plebeja*, mit der sie lange vereinigt worden war, wegen der äußeren Unterschiede ab; außerdem ist der Schloßbau der beiden Formen verschieden; die vorliegende Art ist eine echte *Merista*, während *M. plebeja* zur Untergattung *Dicamara* Hall gehört.

199. **Meristella** cf. **biplicata** Barrois.

1889. *Meristella biplicata* Barrois, Faune du calc. d'Erbray, S. 109, Taf. VI, 8.
1895. Holzapfel, Ob. Mitteldev., S. 247.

In der Sammlung des Elberfelder Gymnasiums befindet sich ein leider etwas verdrücktes Exemplar einer *Meristella*

aus dem Dorper Kalk von Schliepershäuschen, das viel Ähnlichkeit mit der zitierten Barroisschen Form zeigt. Es ist jedoch nicht in die Länge gezogen, doch kann das auf Verdrückung beruhen. In der Wölbung und in der Ausbildung von Wirbel und Stirn stimmt das Exemplar gut mit *M. biplicata* überein, so daß mir die Zugehörigkeit wahrscheinlich erscheint.

200. **Meristella** cf. **Barrandei** Maurer.

1885. *Meristella Barrandei* Maurer, Kalke v. Waldgirmes, S. 172, Taf. VIII, 20—22.

Herr Prof. Dr. Waldschmidt fand im Iberger Kalk des alten Bruches von Knappertsbusch eine kleine gut erhaltene *Meristella*; sie scheint zu *M. Barrandei* zu gehören oder ihr sehr nahe zu stehen. Holzapfel nennt die Art aus dem Massenkalk des Frettertales. Das vorliegende Exemplar hat kreisförmigen Umriß und ist nur 7,5 mm breit und hoch gewölbt. Der breite und flache Sinus mit der medianen Falte in der Stielklappe und die beiden entsprechenden Medianfalten der Armklappe sind bezeichnend entwickelt; zarte Anwachsstreifen sind deutlich sichtbar.

Abgesehen von der Größe kann ich keinen Unterschied mit der mitteldevonischen Form finden, doch läßt das einzelne Exemplar keine sichere Stellung zu.

201. **Retzia** ?**radialis** Phillips sp.

1902. *Retzia* (?) *radialis* Drevermann, Z. D. G. G., S. 511.

Zwei Exemplare fanden sich in den Étroeungtschiefern an der Chaussee östlich Schmalenhof (s. ö. von Velbert). Vielleicht gehören auch einige Abdrücke aus den gleichaltrigen Schichten der Ziegelei am Haken im Üllendahl hierher.

202. **Spirifer** nov. sp. aff. **mediotextus** Archiac-deVerneuil. Taf. 7, Fig. 1, 2.

In den Elberfelder Unteren Cypridinenschiefern kommt ein kleiner *Spirifer* vor, der offenbar in die Gruppe des *Sp. subcuspidatus* gehört. Die besten Exemplare (2 Arm-

klappen, 1 Stielklappe) fand Herr H. Schmidt am Klausen, Herr Pfarrer Heinersdorff (einen Steinkern) an der Beek. Die Art sieht dem *Spirifer mediotextus* der Stringocephalenschichten sehr ähnlich (Scupin, Spiriferen S. 21), besonders den in unseren Honseler Schichten vorkommenden Formen.

Die Armklappe ist mäßig gewölbt, die größte Breite liegt am Schloßrand; Umriß etwa halbkreisförmig. Der Sattel ist breit und wird von zwei auffallenden Furchen eingefaßt; er ist ganz flach und glatt. Jederseits vom Sattel liegen etwa 10—12 flache Falten, die durch ebenso breite Furchen getrennt werden. Außer Anwachsstreifen, die besonders auf dem Sattel hervortreten, ist keine Skulptur erhalten.

Die Stielklappe ist hochgewölbt, an einem Exemplar beinahe pyramidal. Die hohe Area steht senkrecht zur kleinen Klappe. Die Kanten der Area sind gerundet. Die Deltidialspalte ist mäßig breit. Das Medianseptum und die Zahnstützen sind wie bei *Sp. mediotextus* entwickelt. Der Sinus ist ziemlich tief, jedenfalls tiefer als bei der genannten Art; er ist scharf begrenzt und gerundet; auf den Seitenteilen sind etwa 8—10 flache Rippen, wie auf der Armklappe, zu zählen. An dem Abdruck der Stielklappe ist eine zarte Radialskulptur deutlich zu beobachten; Gürich erwähnt sie auch von *Sp. mediotextus* (Leitfoss. d. Dev. S. 135).

Diese neue Art unseres Oberen Oberdevons verbindet anscheinend die mitteldevonische *Subcuspidatus*-Gruppe mit der karbonischen *Syringothyris cuspidata* Mart.

203. **Spirifer (Syringothyris) cuspidatus** Martin sp.

1847. *Spirifera cuspidata* Davidson, Brit.Carb.Brach.,S.44,Taf.VIII,19—24; IX, 1—2.

Es fanden sich mehrere gut erhaltene Schalenexemplare in den mit Kalkbänken untermischten Schiefern der Tournai-Stufe bei Kirchenfeld unweit Dornap.

204. Spirifer cf. Maureri Holzapfel.

1864. *Spirifera curvata* Davidson, Brit. Dev. Brach., S. 39, Taf. IV, 3—4.
1896. *Spirifer Maureri* Holzapfel, Ob. Mitteldevon, S. 256, Taf. XVII, 1—2.
1900. Scupin, Spiriferen Deutschlands, S. 40, Taf. IV, 3—4.

Eine gut erhaltene, aber unvollständige Stielklappe aus dem Dorper Kalk des Hauptbruches von Knappertsbusch stimmt in der Form, der Wölbung und dem flachen Sinus gut mit der Holzapfelschen Art überein. Die Zahnstützen sind kräftig und ziemlich lang.

Im Iberger Kalk des alten Bruches von Knappertsbusch sammelte Herr Professor Waldschmidt ein zweiklappiges Schalenexemplar von nur 15 mm Breite; es hat große Ähnlichkeit mit den Abbildungen 31 und 32 bei Davidson (l. c.); die Stirn ist jedoch stärker aufgebogen und der Wirbel kürzer, so daß die Zurechnung zu *Sp. Maureri* fraglich bleibt. Einige Exemplare aus dem Oberen Stringocephalenkalk des großen Bruches von Neandertal könnten ebenfalls hierher gehören.

205. Spirifer (Reticularia) simplex Phillips.

1900. *Spirifer simplex* Scupin, Spirif. Deutschl., S. 42.
1908. Torley, Schleddenhof, S. 16, Taf. III, 9—10.
1909. *Reticularia simplex* Gürich, Leitfossil. d. Dev., S. 138, Taf. 43, Fig. 6.

Von dieser leicht kenntlichen Art liegen zahlreiche gute Exemplare vor. Besonders schöne, z. T. zweiklappige Schalen finden sich nicht selten im Iberger Kalk des alten Bruches von Knappertsbusch. Am häufigsten ist sie in den Flinzschiefern im Liegenden des Iberger Kalkes bei Voßbeek.

Die Area steht senkrecht zur kleinen Klappe; der Wirbel ist häufig etwas eingekrümmt; einige Exemplare besitzen eine etwas konkave Area. Bisweilen ist die Deltidialspalte von einem Pseudodeltidium z. T. verdeckt, wie es die Abbildung 9 bei Torley (l. c.) zeigt. Nur bei 3 Exemplaren sind schwache Seitenfalten ausgebildet.

Gürich stellt diese glatte Art wegen der Reduktion der Zahnplatten in der Stielklappe und wegen der Skulptur, die aus mit kurzen hohlen Stacheln besetzten Anwachsstreifen neben schwachen Radiallinien besteht, zu *Reticularia*.

Scupin scheint die Stachelbedeckung nicht beobachtet zu haben; die mir vorliegenden Stücke lassen sie ebenfalls nicht erkennen, was aber auf die Erhaltung zurückzuführen sein dürfte.

206. **Spirifer pachyrhynchus** Murchison, Verneuil, Keyserling.

1853. *Spirifer euryglossus* Schnur, Brach. d. Eifel, S. 209, Taf. XXXVI,5.
1871. *pachyrhynchus* Kayser, Z. D. G. G., S. 582.
1887. Tschernyschew, M. u. Oberdevon Ural, Taf. VIII, 2.
1900. Scupin, Spirif. Deutschl., S. 45, Taf. IV, 1.

Dieser für das Untere Oberdevon leitende Brachiopode findet sich an mehreren Stellen häufig; besonders zahlreich ist er im Iberger Kalk an der Beek und in den dunklen Kalkbänken, die in den unterlagernden Flinzschiefern auftreten. Die besten und größten Exemplare fanden sich in den Gruitener Schichten des alten Bruches südlich Klein-Poth bei Gruiten, dicht über dem Oberen Stringocephalenkalk; von hier liegen die einzigen doppelklappigen Exemplare vor; das größte ist 34 mm breit. Die Formen des Iberger Kalkes sind viel kleiner und erreichen nur selten eine Breite von etwas über 20 mm. Im Dorper Kalk scheint die Art noch zu fehlen.

An einigen Exemplaren ist die stark verdickte Schale am Wirbel gut zu sehen, da die Schale mit Vorliebe unterhalb des Muskelzapfens abspringt. Der Umriß ist bei allen Exemplaren ausgesprochen queroval und die größte Breite liegt oberhalb der mittleren Querlinie. Der sehr flache Sattel ist oft nur eben merklich abgesetzt. Der Sinus ist immer sehr deutlich und meist recht tief, bleibt jedoch nicht bis in den Wirbel sichtbar; er ist schmaler als er gewöhnlich bei dieser Form aufzutreten pflegt. Der eingekrümmte Schnabel läßt die mäßig hohe Area völlig sichtbar. Die Schale ist stark fasrig, Anwachsstreifen sind bisweilen zu bemerken. Die kräftigen, wenig divergierenden

Zahnstützen sind häufig zu beobachten. Die Area der kleinen Klappe ist niedrig, aber doch deutlich sichtbar. Der Steinkern ist in der Gegend des Muskelzapfens eigentümlich rauh.

207. Spirifer (Martinia) inflatus Schnur.

1895. *Spirifer inflatus* Holzapfel, Ob. Mitteldevon, S. 253, Taf. XVII, 6.
1896. *Martinia inflata* Gürich, Poln. Mittelgeb., S. 262, Taf. IX, 5, 6, 8, 13, 14.
1900. *Spirifer (Martinia) inflatus* Lotz, Schriften z. Beförd. d. ges. Naturw. zu Marburg, S. 229.
1900. Scupin, Spirifer. Deutschl., S. 47, Taf. IV, 6—7.
1901. Drevermann, Langenaubach, S. 174.
1908. *inflatus* Torley, Schleddenhof, S. 17, Taf. III, 1—3, 7.

Dieser in seinem Äußeren sehr veränderliche kleine glatte *Spirifer* ist sehr verbreitet in unserem Oberen Stringocephalenkalk, Dorper und Iberger Kalk, sowie in den Gruitener Schichten.

Weitaus vorherrschend sind Formen mit deutlichen Median-Furchen auf beiden Klappen; diese Furchen sind verschieden tief, meist schmal und fast immer deutlich bis in den Wirbel zu verfolgen. Seltener sind Exemplare, bei denen nur in der Stielklappe eine solche Furche auftritt; bisweilen ist die Furche sogar auf dem Steinkern wahrzunehmen. Die Area ist gerundet begrenzt; nur an einem Exemplar von Schliepershäuschen (Sammlung des Elberfelder Gymnasiums) sind scharfe Arealkanten vorhanden; es handelt sich dabei aber offenbar um eine individuelle Abweichung und man wird die einzelne Form kaum abzutrennen brauchen. Bei den zahlreichen großen, aus dem Dorper Kalk von Schliepershäuschen vorliegenden Stücken erscheint die Area wenig abgesetzt, so daß sie gewisse Ähnlichkeit mit *Pentamerus globus* haben, von ihm aber schon äußerlich durch die abweichende Art der Wölbung der Klappen zu trennen sind. Die Deltidialspalte ist bei kleinen und mittelgroßen Exemplaren verhältnismäßig breit, bei sehr großen wird sie dagegen ziemlich schmal.

Die Skulptur — abgesehen von den Anwachsstreifen — ist nur bei wenigen Exemplaren erhalten. Die Chagrinstruktur

ist zwar mehrfach zu beobachten, aber auf sie hin kann — wenigstens für die vorliegenden Formen — eine systematische Gliederung nicht durchgeführt werden, wie sie von Gürich (l. c.) vorgeschlagen wurde. Die Grübchen stehen meist sehr dicht, wie ganz feine Nadelstiche. Sie sind regelmäßig in Längsreihen angeordnet, jedoch anders wie bei den Varietäten von Gürich. Einige Exemplare zeigen sehr feine Radiallinien, die vom Wirbel bis zum Rande zu verfolgen sind (vergl. Lotz, l. c. S. 230).

Das größte vorliegende Exemplar hat eine Breite von 18 mm und eine Höhe von 15 mm; es stammt aus dem Dorper Kalk von Schliepershäuschen (Samml. des Elberf. Gymn.). Die Formen des Iberger Kalkes sind ebenso wie die des Stringocephalenkalkes bedeutend kleiner. Unterschiede zwischen den mittel- und oberdevonischen Formen sind nicht zu beobachten.

208. **Spirifer (Martinia) inflatus** var. nov. **sellata.**

Taf. 7, Fig. 3,3a.

1871. *Spirifer glaber* Kayser, Z. D. G. G., S. 581, Taf. XII, Fig. 1.

Im Iberger Kalk des alten Bruches von Knappertsbusch fand ich zwei, im Bruch südlich Voßbeek ein gut erhaltenes Exemplar; die Formen gehören zweifellos in die Gruppe des *Sp. inflatus*; sie entsprechen der von Kayser als *Sp. glaber* von Büdesheim beschriebenen und abgebildeten Form, nur daß die vorliegenden Exemplare einen noch deutlicheren Sattel haben. Scupin (l. c. S. 49) bemerkt schon, daß die Kayser'sche Form als Varietät zu *Sp. inflatus* gestellt werden könnte.

Die ganze Gestalt paßt sehr gut zu Schnurs Art; die Area ist kantig, die Deltidialspalte etwas schmaler als $^1/_3$ der Areabreite. Der Wirbel ist nur wenig eingekrümmt. Auf der Armklappe wird ein flacher Sattel, der am Rande mehr als $^1/_3$ der Schalenbreite erreicht, von schmalen Falten eingefaßt, die bei dem kleinsten der vorliegenden Stücke allerdings nur eben angedeutet sind. Dem Sattel entspricht auf der Stiel-

klappe ein ebenfalls flacher, am Rande sehr breiter Sinus. Ähnlich wie bei *Spirifer inflatus* selbst, ist auch bei der Varietät eine sehr feine Radialskulptur unter der Lupe zu beobachten.

Das größte Exemplar ist 13 mm breit, 12 mm hoch, 9 mm dick und sein Sattel besitzt am Rande 6 mm Breite.

209. Spirifer (Martinia?) Urii Flemming.

1858—63. *Spirifera Urii* Davidson, Brit. Carb. Brach., S. 58, Taf. XII, 13—14.

1864. Davidson, Brit. Dev. Brach., S.41, Taf. IV, 25—28.

1897. *Spirifer (Martinia?) Urii* Whidborne, Dev. Fauna III, S. 157, Taf. XIX, 5—7.

Aus den Cypridinenschiefern, besonders aus den Oberen und aus den Étroeungtschiefern liegen eine Reihe einzelner Klappen vor, die anscheinend mit dem Flemmingschen *Spirifer Urii* zu vereinigen sind. Zweiklappige Exemplare fand ich nur zwei, und zwar im Étroeungt von Hahnenfurth; Armklappen sind weit seltener als Stielklappen. Die Schale ist nur selten erhalten.

Die Stielklappe ist bedeutend stärker gewölbt als die Armklappe; die Wölbung ist sehr regelmäßig; die Area wird stumpfkantig begrenzt, die Deltidialspalte hat etwa 1/3 der Areabreite. In der großen Klappe befinden sich zwei schwache, aber lange, parallele Zahnstützen, und deshalb ist die Art vielleicht nicht zur Untergattung *Martinia* zu stellen, mit deren Arten sie äußerlich große Ähnlichkeit zeigt.

Auf beiden Klappen befindet sich eine Medianfurche, die sich nach dem Rande zu nur schwach verbreitert; bei einigen Exemplaren verliert sie sich nach dem Wirbel zu, entsprechend den Abbildungen bei Davidson; diese Exemplare dürften ohne Zweifel zu *Sp. Urii* zu stellen sein. Bei vielen Stücken aber sind die Furchen bis in den Wirbel scharf bezeichnet und oft sehr tief, so daß die Klappe auf dem Steinkern bisweilen gespalten erscheint; auf der äußeren Schale verwischt sich jedoch die Tiefe etwas.

Die Mehrzahl der vorliegenden Exemplare sind glatt, bei einigen treten jedoch einige Falten auf, sodaß Formen entstehen, die ähnlich dem *Sp. rhomboideus* M'Coy (Davidson,

Mon. Brit. Carb. Brach., Taf. XII, 6) aussehen, nur daß eben in beiden Klappen eine mediane Furche vorhanden ist. Diese gerippten Formen sind durch Übergänge mit den glatten verbunden und beide kommen nebeneinander vor; vielleicht ist die gerippte Form als Varietät abzutrennen.

Die Außenseite der Schale erscheint glatt, dagegen ist bisweilen auf den inneren Schichten eine feine Papillenstruktur zu erkennen; bei einigen Exemplaren sind die Papillen in Längsreihen angeordnet.

Die Unterschiede zwischen dem besonders in den Übergangsschichten zwischen Devon und Karbon verbreiteten *Spirifer Urii* und dem älteren *Sp. inflatus* wurden von Scupin bereits hervorgehoben (l. c. S. 45 ff.).

210. **Spirifer** nov. sp. aff. **macrorhynchus** Schnur.
Taf. 7, Fig. 4, 4a—c.

aff. 1853. *Spirifer macrorhynchus* Schnur, Brach. d. Eifel., S. 209, Taf. XXXVI, 4a, b.
aff. 1900. Scupin, Spirif. Deutschl., S. 57, Taf. V, 10.
aff. 1908. Torley, Schleddenhof, S. 14, Taf. II, 12—18.

Es liegt nur das abgebildete Exemplar aus dem Iberger Kalk des alten Bruches und eine unvollkommene Stielklappe aus dem Dorper Kalk des Hauptbruches von Knappertsbusch vor. Das für die Gruppe des *Spirifer robustus* bezeichnende starke Medianseptum und die Zahnplatten der Stielklappe sind deutlich zu beobachten. Das abgebildete Exemplar ist 17 mm breit, 16 mm hoch und 13 mm dick, also eine ziemlich kugelig gewölbte Form.

Die Stielklappe ist stärker gewölbt wie die Armklappe, jedoch ist die Ungleichklappigkeit nicht so stark wie bei *Sp. macrorhynchus*. Die Area ist schärfer abgesetzt, nicht so hoch und stärker nach vorn gekrümmt, die Deltidialspalte breiter als bei der genannten Art; dabei ist die Area, also auch der Schloßrand bedeutend kürzer als die Schalenbreite. Die Area der kleinen Klappe ist niedrig, aber deutlich abgesetzt. Der Sinus der Stielklappe ist am Rande außerordentlich breit und tief; er ist bis in die Nähe des Wirbels zu verfolgen und springt zungenartig mit dem Sattel der Armklappe vor. Der Sattel ist

nicht vollständig erhalten; er wird am Rande plötzlich breit, während er vorher recht schmal und nur wenig erhaben ist. Nach dem Unterrande zu wird er nach einem deutlich hervortretenden Knick stärker gewölbt. Der Sattel wird von zwei seichten schmalen Furchen eingefaßt; sonst ist die Form glatt, auch der Sinus wird nicht von Falten begrenzt. Die Schale ist fasrig, Anwachsstreifen sind nur noch schwach sichtbar.

Dieser fast glatte Spirifer der *Robustus*-Gruppe mit verhältnismäßig kurzer und niedriger Area und von kugeliger Form ist anscheinend der unmittelbare Nachkomme von *Sp. macrorhynchus*, vor allem der Formen aus dem obersten Mitteldevon, die Torley aus der Iserlohner Gegend beschreibt.

211. **Spirifer undifer** F. Roemer.

1844. *Spirifer undiferus* Roemer, Rhein. Übergangsgeb., S. 70, Taf. IV, 6.
1853. *Spirifer undiferus* Schnur, Brach. d. Eifel, S. 204, Taf. XXXIV, 3.
1864. Davidson, Brit. Dev. Brach., S. 36, Taf. VII, 1—10.
1900. *undifer* Scupin, Spirif. Deutschl., S. 63, Taf. V, 12—13.

Während diese Art in unserem Oberen Stringocephalenkalk und Dorper Kalk nur als Seltenheit vorkommt, wird sie im Iberger Kalk stellenweise sehr häufig, besonders bei Dornap und bei Metzenberg. Scupin gibt an, daß er die Form nur in wenigen Exemplaren aus dem Iberger Kalk des Harzes und von Langenaubach kenne, und daß sie im allgemeinen auf den Stringocephalenkalk beschränkt sei; um so auffälliger ist es, daß bei uns die Form in den älteren Schichten zurücktritt, dagegen im oberdevonischen Kalk häufig wird. Im allgemeinen ist der Wirbel der vorliegenden Exemplare etwas schmaler, gewissermaßen etwas stärker vorgezogen wie bei typischen mitteldevonischen Formen; daneben kommen aber Exemplare vor, die in keiner Weise von den älteren zu unterscheiden sind. Die Skulptur ist an fast allen Stücken wenigstens in Resten erhalten, so daß eine Verwechselung mit dem ähnlichen *Sp. deflexus* var. *laevigatus* F. A. Roe. unmöglich ist. Bisweilen stehen die Anwachsstreifen etwas weiter auseinander, als es bei den mitteldevonischen Exemplaren zu sein pflegt. Sinus und Sattel sind

verschieden stark entwickelt; bei einigen Exemplaren ist der Sinus tief, ähnlich wie bei *Sp. deflexus*, doch verliert er sich noch vor dem Wirbel.

Nur bei zwei schlecht erhaltenen Stücken von Dornap-Hahnenfurt und einem von Metzenberg liegt die Möglichkeit vor, daß sie zu *Sp. deflexus* gehören, da die Skulptur auf diese bekannte Iberger Form hinweist.

Gruppe des **Spirifer (Gürichella) bifidus** F. A. Roemer.

1900. Scupin, Spiriferen Deutschlands, S. 66.
1949. Gürich, Leitfossilien des Devon, S. 136.

Formen dieser für das Untere Oberdevon bezeichnenden Gruppe sind in unserem Iberger Kalk recht häufig und treten vereinzelt auch schon im Dorper Kalk auf. Vorherrschend ist *Sp. ziczac*, alle anderen Arten und Varietäten treten ihm gegenüber zurück.

H. Schmidt führt in seiner Liste der Versteinerungen des Iberger Kalkes der Beek (l. c., S. 47) *Spirifer bifidus* var. *aspera* Scupin an; Waldschmidt (l. c., S. 75) bemerkt dazu, daß dieser *Spirifer* in einer Abart vorkäme, die von Dames aus dem Unteren Oberdevon von Freiburg in Schlesien abgebildet sei (Z. D. G. G., 1868, Taf. XLIX, 5); Diese Form von Dames hat aber mit *Sp. bifidus* nichts zu tun, sondern gehört, wie Scupin gezeigt hat, in die Gruppe des *Sp. elegans*; sie ist leicht durch ihre Skulptur und durch den glatten Sinus von den Spiriferen der *Bifidus*-Gruppe zu unterscheiden.

Gürich stellt (l. c.) für diese, auf das Oberdevon beschränkte, scharf umgrenzte Spiriferengruppe die Untergattung *Adolfia* auf. Da jedoch Stolley bereits eine Ammoniten-Gattung *Adolphia* genannt hat, dürfte die Bezeichnung *Adolfia* unzweckmäßig sein und zu Verwechslungen Anlaß geben. Ich schlage daher für die Spiriferen der *Bifidus*-Gruppe den Untergattungsnamen *Gürichella* vor.

Es ist nicht immer leicht, die einzelnen Formen dieser Gruppe zu trennen, besonders bei den zahlreich vorliegenden kleinen jugendlichen Exemplaren.

212. **Spirifer (Gürichella) bifidus** F. A. Roemer s. str.

1900. *Spirifer bifidus* Scupin, Spirif. Deutschlands, S. 67, Taf. VI, 2.
1909. *Adolfia* Gürich, Leitfoss. d. Devon, S. 37, Taf. 44, Fig. 8.

Es liegen nur 5 sicher bestimmbare einzelne Klappen vor, darunter zwei aus dem Dorper Kalk des Hauptbruches von Knappertsbusch; die anderen stammen aus dem Iberger Kalk von Metzenberg und von Voßbeek.

Der Umriß der Schale ist gerundet, jederseits des flachen Sinus und Sattels sind 9 flache Rippen zu zählen.

213. **Spirifer (Gürichella) bifidus** var. **aspera** Scupin.

1900. *Spirifer bifidus* var. *aspera* Scupin, Spirif. Deutschlands,S.68,Taf.VI,1.

Typische Exemplare dieser Varietät sind selten, häufiger findet man Übergangsformen zu *Sp. ziczac*, Formen, die nach ihrer Berippung und nach dem Bau von Sinus und Sattel zu *Sp. ziczac* gehören, aber die Gestalt von *Sp. bifidus* var. *aspera* haben. Scupin gibt ja auch schon an (l. c. S. 69), daß diese Varietät ebensogut als Abart des *Sp. ziczac* aufgefaßt werden könne.

Einige typische große Exemplare dieser Form fanden sich im Iberger Kalk von Metzenberg; es liegen nur einzelne Klappen, bisweilen mit erhaltener Skulptur, vor; das größte Exemplar ist 30 mm breit und 19 mm hoch.

Vier einzelne Klappen aus dem Iberger Kalk von Dornap gehören kleinen Exemplaren von höchstens 15 mm Breite an; sie unterscheiden sich von *Sp. ziczac* durch die breitere Form und den breiten Sattel, der den nächsten vier bis fünf Rippen an Breite gleich kommt; auf den Seiten befinden sich 8—9 kräftige scharfe Rippen. Die den Sinus begrenzenden Rippen sind stärker wie die übrigen.

214. **Spirifer (Gürichella) ziczac** F. A. Roemer.

1896. *Spirifer ziczac* Gürich, Poln. Mittelgeb., S. 252.
1900. Scupin, Spirif. Deutschl., S. 70, Taf. VI, 9—10.

Typische Exemplare sind recht häufig, aber immer klein, höchstens 17 mm breit. Es wurde bereits erwähnt, daß die Art durch Übergänge mit *Sp. bifidus* var. *aspera* verbunden ist.

Doppelklappige Exemplare liegen nur drei vor, sie sind klein, nur 8 mm breit. Besonders zahlreiche Einzelklappen findet man im alten Bruch von Knappertsbusch im I b e r g e r K a l k , in geringerer Menge sind sie an allen anderen Fundorten dieses Kalkes und im D o r p e r K a l k des Hauptbruches von Knappertsbusch anzutreffen. Die Art unterscheidet sich von *Sp. bifidus* var. *aspera* vor allem durch die hohe Form, den schmalen Sattel und die flache Armklappe, sowie durch die geringere Anzahl der Seitenrippen; meist sind auf jeder Seite 6 Rippen zu zählen, bei kleinen Exemplaren sogar oft nur 5. Die Seitenrippen haben dieselbe Stärke wie die Mittelrippen; bei diesen ist bisweilen eine Teilung zu beobachten.

Die eigenartige „Ziczac"-Struktur der Schale konnte nur bei einigen Exemplaren aus dem Dorper Kalk des Hauptbruches von Knappertsbusch beobachtet werden. Die für die Gruppe bezeichnende Körnelung der Schale ist häufiger zu erkennen. Zarte und regelmäßige Anwachsstreifen sind oft zu sehen.

215. **Spirifer (Gürichella) angustisellatus** nov. sp.

Taf. 7, Fig. 5, 5a—b; 6, 6a—d.

Im I b e r g e r K a l k von Metzenberg fand ich eine Reihe gut erhaltener Reste, darunter 4 mehr oder weniger vollständige Exemplare eines neuen *Spirifer* aus der Gruppe des *Sp. bifidus*. Die größten Stücke haben eine Breite von 35 mm, bei einer Höhe von nur etwa 16 mm; das kleinste Exemplar ist 12 mm breit und 7 mm hoch. Ferner liegen aus dem D o r p e r K a l k des Hauptbruches von Knappertsbusch 2 Stielklappen von etwa 12 mm Breite vor. Mit Zweifel stelle ich einen Rest aus dem Iberger Kalk des Bruches südlich von Voßbeek hierher.

Die neue Art schließt sich an *Sp. bifidus* var. *aspera* an. Die sehr in die Breite gezogene, fast geflügelte Form ist ungleichklappig. Beide Klappen sind stark gewölbt, am stärksten die Stielklappe; die größte Wölbung liegt in der Wirbelgegend. Die Area der Stielklappe ist hoch und liegt fast horizontal, da der Wirbel nur wenig eingekrümmt ist. Die Area der Armklappe ist linear, der breitgerundete Wirbel nur wenig über den Schloßrand er-

hoben. Der Sattel der kleinen Klappe ist schmal und erhebt sich nur ganz schwach über die Ebene der Seiten. Die den Sattel teilende Furche ist ebenso tief, wie die Furchen zwischen den benachbarten Seitenrippen. Die Mittelrippen sind nur wenig stärker als die Seitenrippen und haben die Gestalt eines Keiles. Seitlich befinden sich nur 8—9 kräftige breitgerundete Rippen, zwischen ihnen schmalere ebenfalls gerundete Zwischenräume. Der Sinus der Stielklappe ist deutlich entwickelt, aber auch verhältnismäßig flach; in ihm verläuft eine gerundete, nicht sehr starke, schmale Falte, die nach dem Wirbel zu allmählich verschwindet. Der Sinus ist am Rande etwa so breit, wie die folgenden vier bis fünf Seitenrippen, nach dem Wirbel zu wird er schnell schmaler.

Die Armklappe hat viel Ähnlichkeit mit der von *Sp. bifidus* var. *aspera*, ist aber an der breiten Form leicht zu unterscheiden. Die Stielklappe ist dagegen sofort auffallend durch den aus zwei keilförmigen Rippen gebildeten schmalen Sattel.

Die Skulptur besteht aus regelmäßig angeordneten dichtstehenden kleinen rundlichen Wärzchen und tritt bei mehreren Exemplaren schon ohne Vergrößerung sehr deutlich hervor.

216. **Spirifer (Gürichella) multifidus** Scupin.

1887. *Spirifer bifidus* Tschernyschew, M. u. Oberde v. Ural, Taf. VIII, 8.
1900. *multifidus* Scupin, Spirif. Deutschl., S. 69, Taf. VII, 7—9.

Es liegen sechs einzelne Klappen aus dem Iberger Kalk des alten Bruches von Knappertsbusch vor. Ich lasse es dahingestellt, ob diese Form als Art berechtigt ist, da sie mit *Spirifer bifidus* und *Sp. ziczac* ebenso wie *Sp. bifidus* var. *aspera* durch Übergänge verbunden ist. Sinus und Sattel sind nur undeutlich begrenzt und meist flach. Im Sinus befinden sich vier Rippen, nur bei einem Exemplar sechs; auf den Seiten sind etwa 10 kantige Rippen zu zählen. Im übrigen stimmen die Stücke gut zu den genannten Abbildungen.

Ein Exemplar aus dem Iberger Kalk von Voßbeek stelle ich nur mit Zweifel hierher, da es einen recht tiefen Sinus besitzt.

Fünf gute Exemplare fanden sich im Dorper Kalk des Hauptbruches von Knappertsbusch; sie passen nach

Form, Wölbung, der Ausbildung von Sinus und Sattel, sowie nach der Berippung durchaus zu den Formen des Iberger Kalkes. Zwischen den Rippen sind sehr feine Radiallinien zu beobachten, die aus Knötchen zusammengesetzt zu sein scheinen und bisweilen etwas unregelmäßig sind. Diese Linien verleihen der Schale ein recht auffälliges Gepräge. Von den Anwachsstreifen sind die unteren besonders kräftig entwickelt. An einem Vergleichsexemplar von *Sp. ziczac* und andeutungsweise bei einem von *Sp. multifidus* aus dem Iberger Kalk des Harzes sind die Knötchen ebenfalls so angeordnet, bezw. so erhalten, daß sie feine Radiallinien zusammensetzen.

Einige kleine, stark gewölbte Exemplare aus den Gruitener Schichten von Millrath mit undeutlichem Sattel besitzen 11 Rippen auf den Seiten, je vier im Sinus und auf dem Sattel.

217. Spirifer (Gürichella) ziczac var. undecimplicata F. A. Roemer.

1855. *Spirifer undecimplicatus* Roemer, Beitr. III, S. 146, Taf. XXII, 2.
1900. *ziczac* var. *undecimplicata* Scupin, Spirif. Deutschl., S. 71, Taf. VI, 8.

Im Iberger Kalk des alten Bruches von Knappertsbusch fanden sich zwei Armklappen, die wegen der groben Berippung, vor allem der auffällig starken Mittelrippen zu dem von Scupin als Varietät von *Sp. ziczac* aufgefaßten *Sp. undecimplicatus* gehören. Jederseits von den zwei breiten, einen deutlichen Sattel bildenden Mittelrippen liegen sechs ebenfalls sehr kräftige Seitenrippen. Die Form der Klappen ist länglich, wie bei Scupins Abbildungen. Der Sattel ist etwa so breit wie die drei folgenden Seitenrippen.

218. Spirifer (Gürichella) ibergensis Scupin.

?1850. *Spirifer muralis* Sandberger, Rh. Sch. S. Nass., S. 319, Taf. XXXII, 6.
1868. Trenkner, Palaeont. Novit., S. 16, Taf. II, 34.
1884. Clarke, N. J. Min., Bbd. III, S. 395.
1900. *ibergensis* Scupin, Spirif. Deutschl., S. 72, Taf. VII, 6.

Es liegt eine einzelne kleine Stielklappe aus dem Iberger Kalk von Voßbeek vor, die gut zu Scupins Abbildung paßt. Die größte Breite liegt am Schloßrand und beträgt 10 mm; das Exemplar ist 7 mm hoch und stark gewölbt. Die Area ist hoch. Der tiefe und kantig begrenzte Sinus bleibt bis an den Wirbel deutlich sichtbar; er ist glatt und hat am Rande die Breite der nächsten vier Rippen. Die Skulptur besteht aus feinen, scheinbar aus Knötchen zusammengesetzten, etwas unregelmäßig angeordneten, im allgemeinen den Rippen parallel laufenden Radialstreifen; am deutlichsten sind sie, wie auch Clarke bemerkt, in den Furchen zwischen den Rippen.

Vier weitere Klappen aus dem Iberger Kalk des alten Bruches von Knappertsbusch sind schlecht erhalten, zeigen aber doch die allgemeinen Charaktere der Art.

219. **Spirifer? Damesii** Scupin.

1868. *Spirifer* n. sp. Dames, Z. D. G. G., S. 395, Taf. X, 5.
1900. *Damesii* Scupin, Spirif. Deutschl., S. 99, Taf. VIII, 1.

Herr Prof. Dr. Waldschmidt sammelte im Iberger Kalk des alten Bruches von Knappertsbusch die Armklappe eines kleinen, außerordentlich grob gerippten *Spirifer*, die sehr an *Sp. Damesii* erinnert. Da nur das eine, nicht ganz vollständige Exemplar vorliegt, ist einstweilen eine sichere Bestimmung nicht möglich, zumal der Sattel etwas breiter zu sein scheint.

220. **Spirifer** aff. **mucronatus** var. **postera** Scupin.

aff. 1900. *Spirifer mucronatus* var. *postera* Scupin, Spirif. Deutschl., S. 97, Taf. VIII, 11.

In den Velberter Schichten der Ziegelei gleich nordwestl. vom Bahnhof Velbert fand ich zwei Stielklappen einer hochgewölbten kleinen Form, die vor allem in der Ausbildung des Muskelzapfens mit der von Velbert-Werden (wohl aus dem Étroeungt) beschriebenen Scupinschen Varietät von *Sp. mucronatus* Hall gewisse Ähnlichkeit hat. Eine Beschreibung muß noch unterbleiben, da beide Exemplare seitlich stark zusammengedrückt sind.

Eine weitere, in die Nähe der genannten Form gehörend Stielklappe liegt als Steinkern aus den Grenzschichten der Ziegelei am Haken im Üllendahl vor; das kleine Exemplar zeigt jedoch engere Rippen und einen spitzeren längerenMuskelzapfen.

221. **Spirifer aperturatus** Schlotheim.

1894. *Spirifer aperturatus* Gosselet, Étude s. l. variat. du *Sp. Verneuili*, S. 45 und 59, Taf. VII, 66—69.
1895. Holzapfel, Ob. Mitteldev., S. 249, Taf. XII, 14.
1900. Scupin, Spirif. Deutschl., S. 78.

Der typische *Sp. aperturatus*, mit ziemlich kurzer Area, etwa wie er von Holzapfel abgebildet wird, wurde nur in einem gut erhaltenen zweiklappigen Exemplar von Herrn Hauptmann Richter im Dorper Kalk von Hofermühle gesammelt. Nicht selten ist die Art in demselben Kalk des Hauptbruches von Knappertsbusch; sie findet sich hier vorwiegend in großen einzelnen Klappen; die Schale ist meist schlecht erhalten, so daß sich die Natur der Rippen oft nur schwer feststellen läßt; *Sp. aperturatus* tritt hier in einer Varietät mit etwa 20 Rippen im Sinus auf, während man bei der typischen Form höchstens 12 Rippen zählt; Seitenrippen sind etwa 30 vorhanden. Durch die enge Berippung nähert sich diese Varietät sehr dem *Sp. Verneuili*, ist von ihm aber verschieden, da sich einige Rippen auf den Seiten zu teilen pflegen; sie entspricht völlig der Abbildung 67 bei Gosselet (l. c.) eines Exemplares aus dem belgischen Unteren Oberdevon. In Belgien kommt die vielrippige Varietät neben der Hauptform vor. Die vorliegenden Exemplare sind hochgewölbt, von fünfseitigem Umriß und besitzen eine hohe, bisweilen an *Sp. Verneuili* var. *tenticulum* erinnernde Area.

222. **Spirifer Verneuili** Murchison.

1864. *Spirifera disjuncta* Davidson, Brit. Dev. Brach., S. 23, Taf. V, 1—12.
1882. *Spirifera Verneuili* Davidson, l. c. Suppl., S. 35, Taf. II, 1; IV, 4.
1886. *Spirifer* Wenjukoff, Fauna d. dev. Syst. in Nordw. u. Central. Rußland, Taf. III, 4.
1894. Gosselet, Études sur les variations du *Spirifer Verneuili*.
1900. Scupin, Spirif. Deutschl., S. 79.
? ?1907. K. Walther, N. J. Min., Bbd. XXIV, S. 290, Taf. XIV, 5-6.

Die typische Form ist im allgemeinen selten in unserem Unteren Oberdevon. Ein doppelklappiges Exemplar und eine Stielklappe aus den Gruitener Schichten von Flandersbach stellen eine geflügelte Form, aus Gosselets Gruppe der „*Elongati*", dar; sie ist eng gerippt und hat eine hohe Area und wenig eingekrümmten Schnabel.

Eine ähnliche Stielklappe liegt aus denselben Schichten vom Kalkofen Lindenbeck bei Gruiten vor.

Eine verdrückte Armklappe aus den Flinzschiefern des Waldes zwischen Brakermühle und Schragen hat eine ziemlich hohe ungeflügelte Gestalt und ist etwa 25 mm breit und 17 mm hoch, gehört also zur Gruppe der „*Obovati*" Gosselets; ihr Sattel ist ganz flach; die scharfen Rippen stehen sehr eng.

Mit Vorbehalt stelle ich drei kleine Klappen aus dem Iberger Kalk von Voßbeek und des alten Bruches von Knappertsbusch hierher, da sich die Natur ihrer Rippen nicht feststellen läßt.

Häufig und in guten Exemplaren findet man *Sp. Verneuili* in den Frasneschiefern von Ratingen; er kommt hier in derselben Ausbildung und Formenfülle vor, wie am Breiniger Berg bei Stolberg.

Spirifer Verneuili geht bis die Étroeungtschichten' hinauf, diause sen hat ihn Drevermann (Z. D. G. G. 1902 S. 510) schon von Velbert bekannt gemacht; ich stelle eine Stielklappe aus den Étroeungtschiefern der Ziegelei am Haken im Üllendahl wegen der verhältnismäßig langen Zahnstützen hierher.

223. **Spirifer Verneuili** var. **tenticulum** Murchison, Verneuil, Keyserling.

1854. *Spirifer tenticulum* Murchison, Verneuil, Keyserling, Géolog. de la Russie, S. 159, Taf. V, 7.
1886. *Spirifer tenticulum* Wenjukoff, Fauna d. dev. Syst. in Nordw. u. Centr. Rußland, Taf. III, 1, 3.
1900. *Verneuili* var. *tenticulum* Scupin, Spirif. Deutschl., S. 82.

Diese auch im Iberger Kalk des Harzes (*Sp. conoideus* F. A. Roe.) und bei Langenaubach vorkommende Varietät des *Sp. Verneuili* mit hoher Area findet sich selten in unserem Iberger Kalk. Ein typisches großes zweiklappiges Exemplar sammelte Herr Hauptmann Richter im Dorper Kalk von Hofermühle. Aus dem Iberger Kalk liegen fast nur einzelne Stielklappen vor; die Berippung und die Gestalt wechseln etwas; die Seiten sind auffallend flach, der Sinus recht scharf abgesetzt, der Wirbel ist nicht eingekrümmt. Eine Stielklappe aus dem alten Bruch von Knappertsbusch hat beinahe quadratischen Querschnitt, ähnlich wie *Sp. obtusus* Gürich (Poln. Mittelgeb., S. 250, Taf. VIII, 5—6), der wohl auch nur eine extreme Varietät von *Sp. Verneuili* und zwar der *Tenticulum*-Reihe darstellt.

Zwei enggerippte Stielklappen mit hoher gerader Area und von kurzer, beinahe pyramidaler Form, liegen aus den Unteren Cypridinenschiefern des Gehöftes Eskesberg vor.

Bei Ratingen sind gute typische Exemplare nicht selten in den „Frasneschiefern".

224. **Spirifer tornacensis** de Koninck.

1887. *Spirifer tornacensis* de Koninck, Faune du calc. carbon. VI, S. 110, Taf. XXV, 1—13.
1900. Scupin, Spirif. Deutschl., S. 113, Taf. X, 8—9.
1902. Drevermann, Z. D. G. G., S. 509.

Diese bezeichnende altkarbonische Art ist verbreitet in unseren Étroeungt- und Tournai-Schichten. Große schöne Einzelklappen mit Kalkschale sind nicht selten in den schiefrigen Kalken der Tournai-Stufe bei Kirchenfeld unweit Dornap.

Aus den Étroeungtschiefern wird die Art bereits von Drevermann erwähnt; die besten Exemplare finden sich bei Velbert-Wasserfall.

In den Étroeungtschiefern der Ziegeleien von Müller und Preuß und am Haken im Üllendahl fanden sich eine größere Zahl von allerdings nicht gut erhaltenen Spiriferen, die wenig-

stens z. T. sicher zu *Sp. tornacensis* gehören; sie sind als Steinkerne erhalten, und nur bei wenigen Exemplaren konnte festgestellt werden, daß Spaltrippen auf den Seitenteilen vorkommen. Die Wölbung der Schale ist infolge der Verdrückung nicht mehr sicher zu beobachten. Auf einem Abdruck ist die bezeichnende Skulptur (Drevermann l. c.) sehr gut erhalten; auch die von Drevermann erwähnten sehr feinen Radiallinien sind bisweilen zu beobachten. Bei einigen Stielklappen beweisen die kurzen Zahnstützen die Zugehörigkeit zu *Sp. tornacensis*. In der Gestalt entsprechen die Exemplare durchaus den von Drevermann beschriebenen. Immerhin ist es möglich, daß ein Teil der Stücke zu dem nahe verwandten *Sp. Verneuili* gehört, der ja auch bei Velbert mit *Sp. tornacensis* zusammen in den Étroeungtschichten vorkommt.

225. Spirifer aff. clathratus M'Coy.

aff. 1862. *Spirifer clathratus* M'Coy, Synopsis, S. 130, Taf. XIX, 9.
1905. aff. *clathratus* Vaughan, Quart. Journ. Geol. Soc. 242, S. 300, Taf. XXVI, 5.
1909. Douglas, ibd. No. 260, S. 574, Taf. XXVI, 6.

Im Kohlenkalk von Kirchenfeld bei Dornap ist ein *Spirifer* häufig, der etwa in der Mitte zwischen *Sp. tornacensis* und *Sp. striatus* steht. Herr Dr. Ivor Thomas hatte die Liebenswürdigkeit, mich darauf aufmerksam zu machen, daß diese Form in England als *Sp.* aff. *clathratus* bezeichnet wird und leitend für Vaughans Z_1-Stufe ist, die der belgischen Tournai-Stufe entspricht.

Die Art unterscheidet sich von den jüngeren Formen des *Sp. striatus* durch den höher vorgezogenen Wirbel; dadurch wird die Area größer und die Gestalt erhält Ähnlichkeit mit *Sp. tornacensis*; die Berippung ist ähnlich wie bei *Sp. striatus*, aber schärfer und etwas dichter. Ein gut erhaltenes zweiklappiges Exemplar von 26 mm Breite, halbkreisförmigem Umriß und mäßig starker Wölbung zeigt einen nur eben angedeuteten Sattel und einen flachen Sinus. Die genannte Abbildung bei Douglas ist unseren Formen besonders ähnlich.

Es scheinen Übergänge zu *Sp. tornacensis* vorzukommen, der an demselben Fundort in typischen Exemplaren auftritt.

226. **Spirifer attenuatus** Sowerby.

1900. *Spirifer attenuatus* Scupin, Spirif. Deutschl., S. 118, Taf. X, 10.
1909. Douglas, Quart Journ. Geol. Soc., No. 260, S. 574, Taf. XXVI, 7.

Dieser altkarbonische *Spirifer* ist häufig in den kalkigen Étroeungtschiefern bei Buchmühle im Angertal. Es liegt eine Reihe einzelner Klappen, teilweise mit erhaltener Schale, vor, die meist ziemlich stark verdrückt sind; sie zeigen die bezeichnenden dichtstehenden scharfen Spaltrippen. Die Zahnstützen sind im Gegensatz zu dem bisweilen ähnlichen *Sp. tornacensis* von beträchtlicher Länge.

227. **Spirifer bisulcatus** Sowerby.

1900. *Spirifer bisulcatus* Scupin, Spirif. Deutschl., S. 111, Taf. X, 6.

Es liegt eine 5,5 cm breite und 3,5 cm hohe Armklappe aus den schiefrigen Kalken der Tournai-Stufe von Kirchenfeld bei Dornap vor; sie ist stark gewölbt und besitzt einen gerundeten, ziemlich niedrigen Sattel; von den breiten flachen Rippen teilen sich nur wenige.

228. **Spirifer** cf. **distans** Sowerby.

1857-63. *Spirifera distans* Davidson, Brit. Carb. Brach., S. 46, Taf. VIII, 1-17.
1902. *Spirifer distans* Drevermann, Z. D. G. G., S. 511.

Im Étroeungtschiefer der Ziegelei von Müller und Preuß im Üllendahl fand ich den Steinkern einer großen Stielklappe, die sehr wahrscheinlich zu *Sp. distans* gehört; die Zweifel an der Richtigkeit der Bestimmung sind nur in der Unvollständigkeit des Stückes begründet, Unterschiede konnten nicht festgestellt werden. Die außerordentlich hohe Area und das sehr schmale Delthyrium sind bezeichnend. Die Zahnstützen sind verhältnismäßig kurz, aber sehr kräftig. Sowohl im Sinus wie auf den Seiten sind ziemlich gedrängt stehende Rippen angedeutet. Die vorliegende Stielklappe hat die Form des bei Davidson l. c. Fig. 1—14 abgebildeten englischen Exemplares.

In Belgien ist *Sp. distans* leitend für die Étroeungtschichten. Nach Drevermann und Zimmermann kommt er auch bei Ratingen und Velbert vor.

229. **Cyrtina heteroclyta** Defrance.

1886. *Cyrtina heteroclyta* Wenjukoff, Fauna d. dev. Syst. in Nordw. u. Centr. Rußl., Taf. IV, 12.
1908. Reed, Dev. fauna of the northern Shan States, Palaeontol. Indica, S. 108, Taf. XVI, 6—10.
1908. Torley, Schleddenhof, S. 14, Taf. II, 8—11.
1909. Gürich, Leitfoss. d. Devon, S. 138, Taf. 44, Fig. 10.

Diese leicht kenntliche Art findet sich nicht selten im Iberger Kalk in kleinen, höchstens 1 cm breiten Exemplaren; etwas größere Formen kommen bisweilen in den Gruitener Schichten (z. B. am Kalkofen Lindenbeck bei Gruiten) vor.

In der Gestalt und Berippung ist die Art sehr veränderlich, wie auch an den meisten bisher bekannten Fundorten. Bei einigen Exemplaren zeigt sich auf dem Sattel eine seichte schmale Furche, sodaß dadurch Übergänge zu ***C. heteroclyta*** var. ***Demarlii*** entstehen.

Es ist nicht ausgeschlossen, daß einige Cyrtinen-Reset aus den Oberen Cypridinenschiefern des Üllendahl ebenfalls zu dieser langlebigen Art gehören; es sind kleine Skulptursteinkerne, allerdings von mangelhafter Erhaltung, sodaß ein sicherer Vergleich nicht möglich ist; die punktierte Schale tritt auf Abdrücken überall gut hervor; das starke und lange Medianseptum der Stielklappe ist deutlich zu sehen; jederseits von Sinus und Sattel befinden sich nur 2—3 hohe breite Falten.

230. **Cyrtina heteroclyta** var. **Demarlii** Bouchard.

1885. *Cyrtina Demarlii* Maurer, Kalke v. Waldgirmes, S. 164, Taf. VII, 5—6.
1887. Tschernyschew, M. u. Ob. Devon Ural, Taf. IX, 1.
1893. *heteroclyta* var. *Demarlii* Whidborne, Devon. Fauna II, S. 113, Taf. XII, 10.
1900. Drevermann, Langenaubach, S. 177.

Im Dorper Kalk des Hauptbruches von Knappertsbusch ist die Form häufig; es liegen zahlreiche gut erhaltene

Exemplare vor, an denen die punktierte Schale oft deutlich zu erkennen ist; sie sehen der Abbildung bei Tschernyschew besonders ähnlich, nur sind häufig die Rippe nunregelmäßiger und verlaufen oft noch steiler, bisweilen fast senkrecht zum Schloßrand; diese Formen erinnern dann sehr an *C. curvilineata* White (Clarke N. J. Min., BBd. III, S. 397), welche aber noch enger gerippt ist und auch auf dem Sattel vier bis fünf Falten trägt. Auf dem Sattel der Armklappe ist stets die für *C. heteroclyta* var. *Demarlii* bezeichnende Medianfurche deutlich ausgebildet. Jederseits von Sinus und Sattel sind etwa 10 Rippen zu zählen.

Eine ähnliche Form fand sich in einem nicht sicher zu bestimmenden verkiesten Exemplar in den Unteren Cypridinenschiefern am Wege von der Beek nach dem Gehöft Eskesberg.

231. **Orthis (Schizophoria) striatula** Schlotheim sp.

1871.	*Orthis striatula*	Kayser, Z. D. G. G., S. 598.
1907.	(*Schizophoria*) *striatula*	K. Walther, N. J. Min., Bbd. XXIV, S. 279, Taf. XIII, 9.
1908.		Reed, Dev. Fauna of the northern Shan States, Palaeontol. Indica, S. 79, Taf. XIII, 19—24.
1909.	*Schizophoria striatula*	Gürich, Leitfoss. d. Devon, S. 129, Taf. 42, Fig. 4.

Die typische *Orthis striatula* ist im Dorper und im Iberger Kalk unseres Gebietes sehr verbreitet, seltener ist sie im Oberen Stringocephalenkalk. In den Flinzschiefern an der Nüllerstraße in Elberfeld und im Nierenkalk der Oberen Matagneschichten der Ziegelei am Klingelholl in Barmen fanden sich je ein gutes großes Exemplar.

Besonders schöne und große Exemplare stammen aus dem Hauptbruch von Knappertsbusch und vom Schliepershäuschen (Sammlg. des Elberfelder Gymnasiums); im Iberger Kalk finden sich meist nur Einzelklappen von kleinen oder höchstens mittelgroßen Exemplaren.

232. **Orthis (Schizophoria) striatula** var. **bistriata** Tschernyschew.

1887. *Orthis bistriata* Tschernyschew, M. u. Ob. Devon Ural, S. 179, Taf. XII, 8—9.
1893. *Orthis?* sp. Whidborne, Devon. Fauna II, S. 144, Taf. XVII, 5.
1900. *Orthis bistriata* Drevermann, Langenaubach, S. 177, Taf. XVI, 11.

Diese nur in gut erhaltenem Zustande an ihrer Skulptur kenntliche Varietät von *O. striatula* ist äußerst häufig in guten und großen Exemplaren im Dorper Kalk des Hauptbruches von Knappertsbusch; aus demselben Kalk befinden sich vom Schliepershäuschen zahlreiche schöne Stücke in der Sammlung des Elberfelder Gymnasiums; an anderen Orten ist die Form im Dorper Kalk selten. Im Iberger Kalk ist sie häufiger im Bruch südlich Voßbeek, sonst ist sie nur in wenigen Exemplaren in ihm gefunden worden. Die größten Exemplare erreichen eine Breite von 5 cm. Die Armklappe ist — besonders bei den großen Stücken — sehr stark, aber gleichmäßig gewölbt; dagegen ist die Stielklappe flach, mit seichtem, undeutlich begrenztem Sinus, der sich nach dem Wirbel zu völlig verliert; nur bei wenigen Exemplaren ist der Sinus tiefer, sodaß der Stirnrand zungenartig gehoben wird, ähnlich wie bei *O. Ivanovi* Tschern., nur daß die Zunge breiter ist. Bei kleinen Formen tritt die Ungleichklappigkeit oft nur schwach hervor, kann jedoch auch bei ihnen schon stark entwickelt sein.

Der Schloßrand ist kurz, halb so groß wie die größte Breite der Schale oder noch etwas kürzer. Die Area der Stielklappe ist groß und steht schräg oder gar senkrecht zur gewölbten Armklappe. Die Arealkanten sind gerundet, die dreieckige Stielöffnung ist ziemlich schmal. Die Area der Armklappe ist meist deutlich entwickelt, bisweilen sogar ebenso stark wie die der Stielklappe.

An mehreren Steinkernen sind die Gefäßeindrücke zu sehen, die denen von *O. striatula* entsprechen.

Bezeichnend ist die Skulptur. Im allgemeinen liegen zwischen den stärkeren Hauptrippen fünf bis sechs feine Spaltrippen; man erkennt unter der Lupe, daß sie gefurcht sind. Bei vielen Exemplaren sind die Hauptrippen nicht von gleichmäßiger Stärke, bei anderen sind nur wenige Rippen verstärkt;

dadurch entstehen Übergänge zu *O. striatula* typus, und oft ist es auch bei gut erhaltenen Exemplaren unmöglich, sich bei ihrer Bestimmung für eine der beiden Formen zu entscheiden. Man wird daher *O. bistriata* Tschern. nur als Varietät von *O. striatula* auffassen können. Auch Drevermann erwähnt Übergangsformen. Andererseits ist bisweilen aber die „Zweirippigkeit" noch regelmäßiger wie bei Tschernyschews Abbildungen und tritt oft schon bei nur wenige Millimeter breiten jungen Exemplaren scharf hervor.

233. **Orthis (Schizophoria) resupinata** Martin sp.

1902. *Orthis resupinata* Drevermann, Z. D. G. G., S. 515.
1904. Zimmermann, J. L. A., S. 397.

Ist nicht selten in den schiefrigen Kalken der Tournai-Stufe bei Kirchenfeld unweit Dornap in bis 5 cm breiten Schalenexemplaren.

234. **Orthis (Dalmanella) eifliensis** de Verneuil.

1871. *Orthis eifliensis* Kayser, Z. D. G. G., S. 606, Taf. XIII, 3.
1907. K. Walther, N. J. Min., Bbd. XXIV, S. 280.
1908. Torley, Schleddenhof, S. 32, Taf. VII, 3—6.
1908. *Orthis (Rhipidomella) eifliensis* Reed, Dev. fauna of the northern Shan States, Palaeontol. Indica, S. 81, Taf. XIII, 25—26.
1909. *Dalmanella eifliensis* Gürich, Leitfoss. d. Devon, S. 128, Taf. 42, Fig. 3.

Diese vor allem im Mitteldevon der Eifel häufige, aber auch aus dem Iberger Kalk z. B. des Harzes (Clarke, l. c. S. 399) bekannte kleine *Orthis* kommt in unserem Iberger Kalk des alten Bruches von Knappertsbusch nicht selten vor; abgesehen von zwei doppelklappigen Exemplaren fanden sich nur einzelne Schalen. An anderen Orten ist die Art selten im Iberger Kalk und Dorper Kalk. Die vorliegenden Stücke stimmen meist gut zu der von Kayser eingehend beschriebenen Art; doch ist bei einigen sonst sehr ähnlichen Exemplaren die Area verhältnismäßig hoch, was auf die nahe verwandte *O. Roemeri* Clarke (l. c., S. 398, Taf. VI, 1—3) hinweisen würde; doch kommen auch in der Eifel einzelne Formen mit höherer Area vor, die sonst kaum von der typischen *O. eifliensis* zu trennen sind.

Gürich stellt die Art zu Halls Untergattung *Dalmanella*, Reed dagegen zu Oehlerts *Rhipidomella*. Die Gattung *Rhipidomella* (Hall, Pal. New York, VIII, S. 208ff.) zeichnet sich vor allem durch die ausgedehnten fächerförmigen Muskeleindrücke in der Stielklappe aus; ein Blick auf die Abbildungen bei Kayser und Torley zeigt, daß das für *O. eifliensis* nicht zutrifft; bei ihr sind schmale gestreckte Muskeleindrücke vorhanden. Die Art wurde für verwandt mit der unterkarbonischen *O. Michelini* gehalten, die den Typus der Untergattung *Rhipidomella* bildet; sie hat jedoch mit dieser Form nichts zu tun, sondern gehört in den Formenkreis der *O. testudinaria* Dalm., für die Hall die Untergattung *Dalmanella* aufstellte (l. c., S. 205). *Dalmanella* zeichnet sich durch eine kurze Schloßlinie, rundlichen Umriß und punktierte Schale mit feinen gespaltenen Radialrippen aus. In der Armklappe befindet sich meist ein flacher, undeutlich begrenzter Sinus, dem ein ebenfalls flacher Medianwulst in der Stielklappe entspricht. Die Muskeleindrücke in der Stielklappe sind lang und schmal.

235. Orthis (Dalmanella) interlineata Phillips sp.

1865. *Orthis interlineata* Davidson, Brit. Dev. Brach., S. 91, Taf. XVII, 18—23.
1881. *bergica* Kayser, J. L. A., S. 61, Taf. II, 6—11.
1897. *interlineata* Whidborne, Dev. Fauna III, S. 165, Taf. XX, 6—7.
1902. Drevermann, Z. D. G. G., S. 514.

In unseren Cypridinenschiefern findet man nicht selten eine kleine *Orthis*, die von H. Schmidt (Jahresb. Naturw. Ver. Elb., 1909, S. 51) als *O. interlineata* Phill. und von B. Jaeckel (ebd. S. 80) als *O. bergica* Kays. bestimmt wurde; ich kann mich dieser Bestimmung nur anschließen, obgleich die Form der Cypridinenschiefer kleiner, höchstens 13 mm breit und nicht so regelmäßig gerippt ist, wie die typische Form des Étroeungt.

Der Umriß ist rundlich; die älteren Formen sind mehr in die Breite gezogen wie die karbonischen; doch zeigen auch junge Exemplare aus dem Étroeungt eine etwas breitere Ge-

stalt, während große ausgesprochen kreisförmig sind. In der wenig gewölbten Stielklappe befindet sich ein schmaler Sinus, dem ein kielartiger Wulst auf der fast flachen Armklappe entspricht. Zahlreiche Spaltrippen bedecken die Schale; bei den ausgewachsenen karbonischen Formen sind sie meist sehr fein und gleichmäßig, bei den Exemplaren der Cypridinenschiefer und bei jugendlichen karbonischen sind sie kräftiger, weniger gleichmäßig und neigen etwas zur Bündelung; im letzteren Falle ist meist jede dritte bis vierte Rippe stärker als die übrigen; doch kommen auch in den devonischen Schiefern gleichmäßig und fein berippte Formen vor. Bereits D a v i d s o n bildet (l. c., Fig. 18 b) ein Exemplar mit verschieden starken Rippen als *O. interlineata* ab, und auf diese Formen scheint sich auch der Name zu beziehen. Von den Anwachsstreifen pflegen einige besonders stark hervorzutreten. Das Innere stimmt völlig mit den jüngeren Formen überein; entsprechend ihrer kleineren Gestalt ist aber der Schloßapparat schwächer entwickelt; die Muskeleindrücke sind verhältnismäßig größer und länger, haben aber dieselbe Lage wie sie K a y s e r an einem Exemplar aus dem Velberter Étroeungt abbildet.

Nach der Form der Muskeleindrücke gehört *Orthis interlineata* zu H a l l s Untergattung *Dalmanella* und ist anscheinend der Nachkomme von *O. eifliensis*.

O. interlineata verliert den Wert als gutes Leitfossil für die Étroeungt-Stufe, wofür es von D r e v e r m a n n und nach ihm von Z i m m e r m a n n erklärt wurde; immerhin sind große kreisförmige Exemplare mit gleichmäßiger feiner Berippung bei häufigem Vorkommen bezeichnend für diese Stufe; doch scheinen in kalkfreien Schiefern des Étroeungt ebenfalls die kleinen Formen der Cypridinenschiefer vorzuherrschen.

Wahrscheinlich tritt die Art bereits im Unteren Oberdevon auf; eine Dorsalklappe aus den Flinzschiefern des Teschtunnels bei Vohwinkel und drei Exemplare aus den Oberen Matagneschichten (braune sandige Schiefer unter dem Nierenkalk) der Ziegelei an der Winchenbachstraße in Barmen kann ich nicht von den Formen der Cypridinenschiefer unterscheiden.

236. **Orthis** nov. sp.

Taf. 6, Fig. 8.

Mit *Orthis interlineata* zusammen kommt vereinzelt eine kleine, nur 3—4 mm breite *Orthis* in den Cypridinenschiefern und den untersten Étroeungtschiefern (Elberfeld-Üllendahl) vor. Es liegen nur Abdrücke der äußeren Schale vor, sodaß die Zuweisung zu einer Untergattung unterbleiben muß; vermutlich gehört die Art zu *Dalmanella* und steht *D. interlineata* nahe.

Der Umriß ist vierseitig, mit gerundeten Ecken; die Schloßecken sind gewöhnlich schärfer als die unteren. Die Schale ist etwas breiter als hoch, der Schloßrand lang und gerade, fast der größten Schalenbreite gleich. Die Stielklappe ist gleichmäßig gewölbt und besitzt einen deutlichen, wenn auch flachen und nicht abgesetzten Sinus. Die Armklappe ist flach, ein Sattel ist nur ganz schwach angedeutet. Area nicht erhalten, anscheinend sehr niedrig. Die Berippung ist sehr bezeichnend; etwa 12—14 breite Falten von gerundet dreieckigem Querschnitt verlaufen gerade vom Wirbel zum Rande; im Querschnitt bilden sie zusammen mit den zwischenliegenden etwas schmaleren Furchen eine Zickzacklinie. Spaltrippen kommen nur vereinzelt vor, dagegen sind meist mehrere Rippen gefurcht. Bei einigen Exemplaren sind unter der Lupe sehr feine Anwachsstreifen sichtbar.

237. **Scenidium areola** Quenstedt sp.

1908. *Scenidium areola* Torley, Schleddenhof, S. 33, Taf. VII, 7—8, VIII, 1.
1908. Reed, Devon. Fauna of the northern Shan States, S. 82, Taf. XIII, 28—30.

Im Dorper Kalk des Hauptbruches von Knappertsbusch fand ich eine 8 mm breite Stielklappe und ein ganz junges doppelklappiges Exemplar.

Vielleicht gehört ein kleines verdrücktes Stück aus dem Dorper Kalk von Flandersbach ebenfalls hierher.

238. **Scenidium** aff. **areola** Quenstedt.

Mit *Spirifer Urii* zusammen fand ich in den Velberter Schichten (Cypridinenschiefer) von Winkelsen im Innersten

der Herzkamper Mulde zwei Steinkerne der Stielklappe und den Abdruck einer Armklappe.

Die Form sieht dem mitteldevonischen *Sc. areola* auffallend ähnlich. Der Umriß ist trapezförmig, aber nicht so ausgesprochen wie bei der Quenstedtschen Art, und etwas in die Breite gezogen. Der gerade und lange Schloßrand kommt der größten Schalenbreite nicht ganz gleich. Die Ecken sind gerundet. Der Stirnrand ist median etwas eingezogen, obgleich auf der Stielklappe ein kielartiger Wulst und in der Armklappe ein Sinus nicht entwickelt ist, wie bei *Sc. areola*. Die Area ist hoch, noch höher als bei der genannten Art, und kantig begrenzt; sie ist sehr fein durch horizontale Linien gestreift. Die Deltidialspalte ist schmal, im Gegensatz zu der mitteldevonischen Form. Auf dem Abdruck des Steinkernes der Armklappe sind ein langes Medianseptum und zwei divergierende Zahnstützen zu beobachten. Die Skulptur besteht aus kräftigen dichtstehenden Spaltrippchen.

239. **Orthothetes (Schellwienella) umbraculum** Schlotheim sp.

1864. *Streptorhynchus umbraculum* Davidson, Brit. Dev. Brach., S. 76, Taf. XVI, 6; XVIII, 1—15.
1907. *Orthothetes umbraculum* K. Walther, N. J. Min., Bbd. XXIV, S. 281, Taf. XIII, 12.
1908. Reed, Dev. fauna of the northern Shan States, S. 75, Taf. XIII, 2—14.
1910. *Schellwienella* Thomas, Mem. geol. Surv. of Great Britain, Vol. I, Pt. 2, S. 107.

Es liegt der Abdruck einer unvollständigen Stielklappe von 16 mm Breite vor aus dem Flinzschiefer des Wäldchens zwischen Schragen und Braker Mühle bei Gruiten. Trotz der Unvollständigkeit glaube ich den Rest mit Sicherheit hierherstellen zu können, da Form, Wölbung und Skulptur vorzüglich zu der bekannten vorwiegend mitteldevonischen Art passen.

240. **Orthothetes (Schellwienella) crenistria** Phillips sp.

1895. *Orthothetes crenistria* Tornquist, Untercarb. am östl. Roßbergmassif, S. 84, Taf. XV, 3,8; XVI, 16.

1902. *Orthothetes crenistria* D r e v e r m a n n , Z. D. G. G., S. 515.
1910. *Schellwienella* T h o m a s , Mem. geol. Surv. of Great Britain, Vol. I, Pt. 2, S. 85.

Diese karbonische Art fand sich in den É t r o e u n g t - s c h i e f e r n im Bahneinschnitt nw. vom Bahnhof Hahnenfurt und in dem Haldengestein der Zeche Eisenberg bei Velbert. Ein Bruchstück aus den Étroeungtschiefern der Ziegelei von Müller und Preuß im Üllendahl gehört wahrscheinlich auch hierher.

241. **Stropheodonta interstrialis** P h i l l i p s sp.

1887. *Strophomena interstrialis* T s c h e r n y s c h e w , Ob. u. Mitteldevon Ural, Taf. XIV, 19.
1893. *Stropheodonta* W h i d b o r n e , Devon. Fauna II, S. 151, Taf. XVII, 3—4.
1908. *Strophomena* T o r l e y , Schleddenhof, S. 34, Taf. VIII, 2.

Nur vier Exemplare stelle ich mit Sicherheit hierher; das eine stammt aus dem D o r p e r K a l k des Hauptbruches von Knappertsbusch und entspricht in Größe und in der Ausbildung der Hauptrippen dem von W h i d b o r n e abgebildeten Exemplar; die Zwischenrippen treten jedoch deutlich hervor; der Schloßrand ist in kurze Spitzen ausgezogen. Ein anderes Exemplar fand ich im I b e r g e r K a l k von Metzenberg, es ist 19 mm breit und gleicht völlig der Abbildung bei T s c h e r n y s c h e w. Eine hochgewölbte Stielklappe sammelte Herr Dr. J a e c k e l im Iberger Kalk des alten Bruches von Knappertsbusch. Ein viertes gut erhaltenes zweiklappiges Exemplar von 11 mm Breite liegt aus den G r u i t e n e r S c h i c h t e n von Millrath vor; bei ihm sind die Zwischenrippen nur noch eben wahrzunehmen.

242. **Stropheodonta nodulosa** P h i l i p p s sp.

1893. *Stropheodonta nodulosa* W h i d b o r n e , Devon. Fauna II, S. 150, Taf. XVI, 6—10.
1900. *Strophomena* (*Stropheodonta*) *nodulosa* D r e v e r m a n n , Langenaubach, S. 178.
1908. *nodulosa* T o r l e y , Schleddenhof, S. 35, Taf. IX, 1.

Diese Strophomenide ist sehr verbreitet im D o r p e r und I b e r g e r K a l k , gelegentlich findet sie sich auch in den

kalkigen Bänken des schiefrigen Unteren Oberdevons. Bei Metzenberg sammelte ich eine kleine Klappe von 5 cm Breite im Iberger Kalk. Der innere Bau ist nur an wenigen Stücken zu beobachten, das gekerbte Schloßfeld nur an einem, welches zugleich das einzige doppelklappige darstellt. Bei den meisten Exemplaren sind die Hauptrippen ausgesprochen „nodulös" entwickelt; bei einigen kann man jedoch im Zweifel sein, ob nicht die nahe verwandte *Str. interstrialis* vorliegt. Auch Whidborne erwähnt derartige Formen. Häufig sind Anwachsstreifen wahrzunehmen; bei einem Exemplar aus den Gruitener Schichten am Kalkofen Lindenbeck bilden sie mit den Zwischenrippen ein feines Netz. Auf der Innenseite der Schale sind zahlreiche dichtstehende Grübchen zu sehen, welche dem Steinkern häufig ein feinkörneliges Aussehen verleihen.

243. **Stropheodonta** sp.

Im Iberger Kalk des nördlichen Bruches zwischen Dornap und Hahnenfurt fand ich als einzigen Rest von *Stropheodonta* die Stielklappe einer kleinen Form, die von den beiden genannten Arten abweicht. Der Umriß ist halbkreisförmig; am geraden Schloßrand beträgt die Breite 18 mm. Die Wölbung ist nicht sehr stark und unregelmäßig. Da die Skulptur schlecht erhalten ist, muß eine genauere Bestimmung unterbleiben. Es sind dichtstehende Radialrippen vorhanden, die anscheinend abwechselnd lang und kurz sind; die langen Rippen verlaufen vom Wirbel bis zum Rande in gleicher Stärke.

Eine weitere unbestimmbare, sehr kleine Stielklappe von länglichem Umriß sammelte Herr Pfarrer Heinersdorff in den Flinzschiefern der Nüllerstraße in Elberfeld.

244. **Leptaena rhomboidalis** Wilkens.

1892. *Leptaena rhomboidalis* Hall, Pal. New York VIII, Bd. I, S. 279, Taf. VIII, 17—31.
1908. *Strophomena* „ Torley, Schleddenhof, S. 36, Taf. IX, 2—3.
1909. *Leptaena* „ Grabau a. Shimer, North Americ. Index Fossils, I, S. 226.

Eine kleine Stielklappe fand Herr Professor Dr. Waldschmidt im Dorper Kalk des Hauptbruches von Knappertsbusch; die Schale ist etwa in der Mitte umgeknickt und besitzt in der oberen Hälfte sehr dichtstehende feine Runzeln; sie erinnert sehr an die Abbildung bei Tschernyschew (l. c., Taf. XIV, 25), doch ist der herabgebogene Schalenteil viel höher.

Eine sehr verdrückte, z. T. mit der Kalkschale erhaltene Stielklappe sammelte Herr Schmidt in den Flinzschiefern des Teschtunnels bei Vohwinkel.

Aus dem Étroeungt von Ratingen, Heiligenhaus und Velbert wird die Art bereits von Drevermann erwähnt; sie liegt mir aus diesem Horizont vor in einigen unvollständigen Exemplaren aus der Ziegelei von Müller und Preuß im Üllendahl, sowie von Düssel.

245. **Chonetes** sp.

Aus dem schwarzen Kalk der Gruitener Schichten am Kalkofen Lindenbeck bei Gruiten liegt die Innenseite der Armklappe einer *Chonetes*-Schale vor. Nach Größe und Form paßt sie gut zu *Ch. crenulata* F. Roe., doch ist eine Bestimmung ohne die Kenntnis der Außenseite unmöglich.

246. **Chonetes nana** de Verneuil.

1845. *Chonetes nana* Murchison, Verneuil, Keyserling, Geol. de la Russie, II, S. 245, Taf. XV, 12.
1847. de Koninck, Monogr. des genres *Productus* et *Chonetes*, S. 213, Taf. 20, 9.
?1896. sp. cf. *nanam* Gürich, Poln. Mittelgeb., S. 225, Taf. X, 2.

In den Flinzschiefern des Teschtunnels bei Vohwinkel und in den Gruitener Schichten des Bruches südlich Klein-Poth bei Gruiten ist ein kleiner, bis 7,5 mm breiter *Chonetes* sehr häufig; er findet sich immer einklappig, meist in Schalenerhaltung.

Nach Vergleich mit einigen Exemplaren von *Chonetes nana* aus dem russischen Oberdevon in der Marburger Sammlung und nach den Beschreibungen dieser Art, ist die Zugehörigkeit zu dieser Form nicht zweifelhaft.

Der Umriß ist etwa halbkreisförmig, die größte Breite liegt am Schloßrand. Die Stielklappe ist schwach und sehr gleichmäßig gewölbt, der Wirbel hängt nur ganz wenig über. Die Armklappe ist flach konkav. Die Area ist an keinem der zahlreichen Exemplare zu sehen, nach der Beschreibung de Verneuils soll sie sehr niedrig sein. Die Schalen sind mit ungefähr 40 kräftigen Spaltrippen, die bis zum Wirbel deutlich zu verfolgen sind, bedeckt. Die Rippen sind entweder regelmäßig angeordnet, gerade und teilen sich auf derselben Höhe, oder aber sie erscheinen etwas unregelmäßig, gebogen und teilen sich auf verschiedenen Höhen. Die sehr gut entwickelten Anwachsstreifen verleihen der Art ein sehr bezeichnendes Aussehen; sie sind recht kräftig und zeigen sich als dicht gedrängte, etwas gekräuselt aussehende Linien.

Je nach der Erhaltung der Schale wechselt ihr Aussehen, sodaß teils die Anwachslinien, teils die Rippen stärker hervortreten. Die Innenseite der Schale ist deutlich punktiert. Die Stachelröhren am Schloßrande wurden nur an wenigen Stücken beobachtet, sie sind nach außen gerichtet und sehr lang (fast gleich der halben Länge der Schale).

Außer an den beiden genannten Fundorten kommt die Art vereinzelt fast überall im Flinzschiefer-Horizont vor und bildet ein bezeichnendes Fossil desselben.

247. Chonetes perlata M'Coy.

1847. *Chonetes perlata* de Koninck, Mon. des genres Product. et Chon., S. 199, Taf. XX, 11.
1858—63. *Hardrensis* Davidson, Brit. Carb. Brach., S. 189, Taf. XLVII, 25.
1881. *Laguessiana* Kayser, J. L. A., S. 77, Taf. III, 17—18.
1895. *perlata* Tornquist, Carb. am Roßbergmassif, S. 40.
1902. Drevermann, Z. D. G. G., S. 517.

Ich benutze hier den Namen, den Drevermann für die im Ratingen-Velberter Étroeungt häufige *Chonetes*-Art anwandte; diese ist in demselben Horizont im Üllendahl bei Elberfeld sehr häufig und kommt vereinzelt schon in den Cypridinenschiefern vor. Mit *Ch. Laguessiana* de Kon. glaube ich nach Tornquist diese Art nicht vereinigen zu können,

zumal die mir vorliegenden Exemplare alle die für *Ch. perlata* M'Coy bezeichnende gröbere Skulptur zeigen. Immerhin wechselt auch bei ihnen die Zahl der Rippen. Möglicherweise wäre es vorteilhaft den Phillipsschen Namen *Ch. Hardrensis* zu benutzen und einzelne bezeichnende Typen als Varietäten abzutrennen; der Sammelname *Ch. Hardrensis* wird gerade von neueren Autoren wieder viel benutzt.

Die Stachelansätze wurden nicht beobachtet; Reste der Schale sind nur vereinzelt erhalten. Die Gestalt wechselt, oft wohl wegen der Verdrückung; meist ist sie länglich, halbkreisförmig, bisweilen aber auch fast ebenso hoch wie breit. Die Rippen vermehren sich durch Gabelung oder Einschaltung. Auf dem Steinkern treten die reihenförmig angeordneten Grübchen hervor.

248. **Chonetes Buchiana** de Koninck.

1847. *Chonetes Buchiana* de Koninck, Mon. des genres Product. et Chon., S. 218, Taf. XX, 17.
1858—63. Davidson, Brit. Carb. Brach., S. 184, Taf. XLVII, 1—7.
1881. Kayser, J. L. A., S. 80, Taf. III, 16.

Diese aus dem rechtsrheinischen Kulm bekannt gewordene Art des belgischen und englischen Kohlenkalkes fand sich in einigen Exemplaren in den Oberen Cypridinenschiefern und in den Étroeungtschiefern des Üllendahl in Steinkernerhaltung.

Der Umriß ist halbkreisförmig, die Wölbung nur mäßig stark. Bezeichnend sind die starken Rippen; die Mittelrippen sind einfach, von den seitlichen sind mehrere gespalten.

249. **Chonetes ?polita** M'Coy.

1858—63. *Chonetes polita* Davidson, Mon. Brit. Carb. Brach., S. 190, Taf. XLVII, 8—11.
1881. Kayser, J. L. A., S. 80, Taf. III, 15.

In den Étroeungtschiefern des Üllendahl kommt zusammen mit *Ch. perlata* und *Ch. Buchiana* eine dritte *Chonetes*-Art vor, die im allgemeinen als Steinkern erhalten ist und dann mit dichtstehenden unregelmäßig verteilten Grübchen bedeckt ist. Bei zwei Exemplaren sieht man, daß die Schalen-

außenseite glatt und nur mit zarten Anwachslinien versehen ist. Dadurch sieht die Form der karbonischen *Ch. polita* sehr ähnlich, mit der sie auch im Umriß, in der Wölbung und in der Ausbildung der Area übereinstimmt. Da jedoch weder bei Davidson, noch bei Kayser der dicht mit Grübchen bedeckte Steinkern erwähnt oder abgebildet ist, sich auch der innere Bau, besonders der Armklappe an den vorliegenden Exemplaren nicht feststellen läßt, muß die Bestimmung dieser Form noch fraglich bleiben,da mir Vergleichsmaterial nicht zur Verfügung stand.

250. **Strophalosia productoides** Murchison sp.

1847. *Productus Murchisonianus* de Koninck, Mon. des genres Prod. et Chon., S. 138, Taf. XVI, 3a—f.
1865. *Strophalosia productoides* Davidson, Mon. Brit. Dev. Brach., S. 97, Taf. XIX, 13—21 (cet. excl.).
1871. Kayser, Z. D. G. G., S. 638.
1881. Kayser, J. L. A., S. 64, Taf. II, 3—4.
1886. Wenjukoff, Fauna d. dev. Syst. in Nordw. u. Central-Rußland, Taf. II, 5—6.
1897. Whidborne, Devon. Fauna III, S. 175, Taf. XXI, 6—11.

Diese Art, die in der Eifel in den Oberen Calceolaschichten auftritt, kommt bei uns zuerst in den Honseler Schichten vor und geht dann bis in die Étroeungt-Stufe hinauf; hier wird sie besonders häufig und tritt in sehr großen Exemplaren auf.

Im Dorper Kalk fand sich die Art nur im Hauptbruch von Knappertsbusch, nicht selten; es sind meist kleine, höchstens 10 mm breite, wenig gewölbte Exemplare mit dichtstehenden Runzeln; nur 2 Stücke sind 14 bezw. 18 mm breit. Etwas größer werden die Formen im Iberger Kalk, bis 15 mm breit; sie sind etwas stärker gewölbt und die Stachelbekleidung tritt meist mehr hervor als die Runzeln; im Iberger Kalk von Metzenberg kommen neben kleinen, z. T. ziemlich stark gewölbten, weitrunzeligen Exemplaren auch große vor, die den Abbildungen bei Wenjukoff entsprechen.

Sehr häufig ist die Art in den Gruitener Schichten des Bruches nördlich Brakermühle; von hier liegen mittelgroße und kleine, zum Teil sehr gut erhaltene Schalenexemplare

von mäßiger Wölbung mit dichtstehenden Runzeln und vielen Stachelansätzen vor; das einzige doppelklappige Exemplar stammt von hier, es zeigt deutlich die niedrige Area; mehrere Exemplare lassen den inneren Bau beobachten. In den Flinzschiefern fand ich die Art — abgesehen von einem nicht ganz sicher bestimmbaren Stück aus der Ziegelei Beckacker in Barmen — nur im Walde zwischen Brakermühle und Schragen, sowie bei Ratingen, und zwar in ziemlich großen, sehr typischen Exemplaren.

In den Cypridinenschiefern ist *Str. productoides* sehr selten; den Abdruck der Armklappe fand ich in den Grauen Kalkknollenschiefern bei Poßdüssel; kleine Exemplare kommen hin und wieder in den obersten Cypridinenschiefern des Üllendahl vor.

In den Étroeungtschiefern setzt dann die Art wieder mit zahlreichen sehr großen Exemplaren ein. Drevermann erwähnt sie von Ratingen-Velbert; das von Kayser abgebildete Exemplar ist verhältnismäßig klein.

251. **Strophalosia fragarina** Whidborne sp.

1893. *Productella fragarina* Whidborne, Devon. Fauna II, S. 155, Taf. XVII, 10—11.
1908. *Strophalosia* Torley, Schleddenhof, S. 38, Taf. X, 2.

Herr Professor Dr. Waldschmidt fand im Dorper Kalk des Hauptbruches von Knappertsbusch die Stielklappe einer *Strophalosia*, die zweifellos zu der neuerdings von Torley aus dem jüngsten Mitteldevon des Sauerlandes beschriebenen *Str. fragarina* gehört. Außerdem liegen zwei sehr unvollständige Armklappen von demselben Fundort vor.

Die Stielklappe ist 5 mm breit und zeigt die bezeichnenden, reihenweise angeordneten großen Stachelansätze; unter der Lupe ist dasselbe Bild der punktierten Schale sichtbar, wie es Torley l. c. in Fig. 2a abbildet.

252. **Productella subaculeata** Murchison sp.

1865. *Productus subaculeatus* Davidson, Brit. Dev. Brach., S. 99, Taf. XX, 1—2.
1871. Kayser, Z. D. G. G., S. 639.

1886. *Productella subaculeata* Wenjukoff, Fauna. d. dev. Syst. in Nordw. u. Central-Rußland, Taf. II, 7.
1891. Frech, Z. D. G. G., S. 676, Taf. XLVII, 1, 2, 4. 9.
1909. Gürich, Leitfoss. d. Devon, S. 131, Taf. 42, Fig. 11.

Diese Art ist nicht selten im Dorper Kalk des Hauptbruches von Knappertsbusch; bei einem 13 mm breiten Exemplar sind die nach abwärts gerichteten 3 mm langen Stacheln sehr schön erhalten. Im Iberger Kalk fand sich die Form nur im alten Bruch von Knappertsbusch; hier ist sie nicht selten in dem schwarzen flasrigen Kalk und zwar in sehr gut erhaltenen Exemplaren.

In den Gruitener Schichten ist die Art an mehreren Stellen häufig; in den Flinzschiefern fand ich sie nur am Teschtunnel bei Vohwinkel, im Wäldchen zwischen Brakermühle und Schragen bei Gruiten und massenhaft in den „Frasneschiefern“ von Ratingen. Wie auch an auswärtigen Fundorten ist *Pr. subaculeata* auch bei uns in ihrem Aussehen wechselnd. Die Gestalt — abgesehen von der Größe — ist ziemlich konstant, dagegen schwankt die Zahl der Stachelansätze und die Ausbildung der Anwachsstreifen. Die Formen aus den Flinzschiefern sind die größten, bis 25 mm breit; bei ihnen ist die Anzahl der Stacheln sehr groß, sodaß die Schale an *Strophalosia productoides* erinnert, von der sie sich jedoch durch die Gestalt, vor allem des Wirbels, meist leicht trennen läßt.

Die Formen der Dorper Kalke und der Gruitener Schichten sind sehr klein, die größte ist 18 mm breit; im allgemeinen gehen sie nicht über 12 mm Breite hinaus. Bei den Exemplaren der Dorper Kalke ist die Zahl der Stacheln gering, bei denen der Gruitener Schichten dagegen ziemlich groß. Im Iberger Kalk herrschen mittelgroße (15—22 mm breite) Formen, sie schließen sich an die von Frech, Wenjukoff und Davidson abgebildeten Normal-Formen an.

Die Art stirbt im Iberger Kalk bezw. in den Flinzschiefern aus.

Im Dorper Kalk des Hauptbruches von Knappertsbusch kommen neben verhältnismäßig großen typischen Formen

kleine vor, die sich durch feine Radialskulptur und den Besitz von nur wenigen dicken Röhrenansätzen auszeichnen; sie sind höchstens 10 mm breit. Frech bildet l. c. Fig. 9 ebenfalls eine *Productella subaculeata* mit Radialskulptur ab. Sie ist den vorliegenden Formen ähnlich, doch sind bei ihr die Radiallinien viel regelmäßiger und die Stachelansätze weniger zahlreich und dicker; unsere Form dürfte wohl als besondere Varietät aufzufassen sein.

253. **Productus praelongus**? var. **simplicior** Whidborne.

1897. *Productus praelongus* ? var. *simplicior* Whidborne, Devon. Fauna III, S. 169, Taf. XX, 14—15.
1902. Drevermann, Z.D.G.G., S. 516.

Mit *Clymenia striata* zusammen fand Herr Prof. Dr. Holzapfel ein typisches Exemplar in den Étroeungtschiefern (?) bei Steinloch unweit Velbert; die Skulptur ist ausgezeichnet erhalten.

Im Angertal bei Buchmühle kommt ein gestreckter *Productus* mit breiten flachen Rippen vor; leider fanden sich nur verdrückte Exemplare, doch scheinen sie ebenfalls hierher zu gehören.

254. **Productus niger** Gosselet.

1880. *Productus Flemingii* ? Gosselet, Esquisse géolog. du Nord de la France, Taf. VI, 16.

In den schiefrigen Kalken der Tournai-Stufe von Kirchenfeld bei Dornap kommt ein *Productus* vor, der nach Vergleich mit einigen Exemplaren aus dem Tournai-Kalk von Avesnelles in den französischen Ardennen zu *Pr. niger* gehört. Es liegen zwei gut erhaltene Stielklappen vor.

Gosselet bildet die Form als *Pr. Flemingii*? de Kon. ab; später führt er sie als *Pr. niger* (Ardenne, S. 632) auf; beschrieben hat er sie jedoch nicht.

Productus niger ist eine Leitform der Z. Stufe von Vaughan des englischen Kohlenkalkes, die der belgischen Tournai-Stufe entspricht. *Pr. niger* unterscheidet sich von *Pr. longispinus* Sow. (=*Flemingii* de Kon) durch die gröberen flach gerundeten Rippen, die bis zum Wirbel zu verfolgen sind, und durch den

flacheren Sinus der Stielklappe; *Pr. longispinus* ist ferner jünger, eine Leitform der Visé-Stufe; er hat grobe Querrunzeln und seine Rippen bestehen in der Wirbelgegend nur aus Pusteln.

255. **Productus** sp.

Bei Schmalenhof sö. von Velbert ist ein kleiner *Productus* in den mürben glimmerigen Sandsteinen der Étroeungt-Stufe nicht selten. Er findet sich als Steinkern in schlechter Erhaltung, sodaß eine nähere Bestimmung noch nicht möglich war. Der Wirbel tritt wenig hervor und hängt nicht über den Schloßrand über. Umriß queroval; ziemlich schmale, weitläufig stehende Rippen bedecken die Schale. Anwachsstreifen sind deutlich und verlaufen unregelmäßig. Ein flacher Sinus ist angedeutet.

In den Tournai-Schichten von Kirchenfeld kommt ferner ein kleiner *Productus* vor, bei dem die Rippen sehr stark zurücktreten gegenüber wohl entwickelten Querrunzeln; auch er konnte noch nicht bestimmt werden.

256. **Discina nitida** Phillips sp.

1865. *Discina nitida* Davidson, Brit. Dev. Brach., S. 104, Taf. XX, 9—10.
1908. Torley, Schleddenhof, S. 39, Taf. X, 7.

Eine mäßig erhaltene, aber sicher bestimmbare große Klappe von 9 mm Durchmesser liegt aus dem Dorper Kalk des Hauptbruches von Knappertsbusch vor.

Weitere Reste von *Discina* fanden sich in den Flinzschiefern im Liegenden des Iberger Kalkes von Voßbeek, in den Grauen Kalkknollenschiefern am Bahnhof Hahnenfurth und in den Unteren Cypridinenschiefern der Ziegelei an der Winchenbachstraße in Barmen; sie sind unbestimmbar.

Im Unteren Cypridinenschiefer der Ziegelei am Klausen in Barmen fand Herr H. Schmidt ein sehr kleines Exemplar einer *Discina*-Art, das einige vom Wirbel ausgehende schwache Rippen zeigt.

257. **Lingula subparallela** Sandberger.

1850—56. *Lingula subparallela* Sandberger, Rhein. Sch. S. Nass., S. 374, Taf. XXXIV, 19.
1887. *Lingula subparallela* Tschernyschew, M. u. Ob. Dev. Ural, Taf. XIV, 29.

In den Gruitener Schichten, in den schwarzen festen Schiefern, sowie in den dunklen Flinzkalken unseres schiefrigen Unteren Oberdevons ist diese *Lingula* weit verbreitet. Massenhaft ist sie in den harten schwarzen Schiefern der Unteren Matagneschichten, die in der Ziegelei am Opphof unmittelbar am Ziegelofen anstehen. In den Schiefern ist die Form größer wie in den Kalken; der Umriß ist eiförmig, am Wirbel zugespitzt; die Breite und die Stärke der Wölbung der Schale wechseln etwas; Anwachslinien treten immer deutlich hervor.

Die Form der „Lingulaschiefer" von Haus Lerbach bei Sand unweit Berg. Gladbach gehört ebenfalls zu *L. subparallela*. Eine ähnliche Form kommt nach Gürich auch im Unteren Oberdevon Polens vor.

In einem mürben und sandigen Schiefer im Liegenden des Nierenkalkes der Oberen Matagneschichten in der Ziegelei an der Winchenbachstraße in Barmen und in den Goniatitenschiefern der Unteren Matagneschichten der Ziegelei am Opphof fanden sich Reste einer *Lingula*, deren Stirn abgestutzt und breiter ist wie bei *L. subparallela*; zur näheren Bestimmung sind sie nicht ausreichend.

258. **Lingula** aff. **squamiformis** Phillips

1887. *Lingula* aff. *squamiformis* Tschernyschew, M. u. Ob. Dev. Ural, Taf. XIV, 30.
1901. *subparallela* Drevermann, Langenaubach, S. 179.

Die Form, die Drevermann l. c. als *Lingula subparallela* Sdb. aus den Cypridinenschiefern von Langenaubach erwähnt, gehört zu der von Tschernyschew aus dem Oberdevon des Ural abgebildeten *L.* aff. *squamiformis* Phill. Von derselben Art liegt mir eine gut erhaltene Klappe aus den Grauen Kalkknollenschiefern von Poßdüssel vor; sie unterscheidet sich von *L. subparallela* durch die gedrungene

Gestalt und durch drei flache schmale Falten, die vom Wirbel nach dem Stirnrand verlaufen. *Lingula squamiformis* Phill. (Davidson, Brit. Dev. Brach., S. 105, Taf. XX, 11—12) ist bedeutend größer und besitzt nicht die bezeichnenden Falten der vorliegenden Art, nur der Umriß und die Lage des Wirbels ist ähnlich.

Bryozoa.

259. **Polypora striatella** Sandberger.

1850—56. *Polypora striatella* Sandberger, Rhein. Sch. S. Nass., S. 378, Taf. XXXVI, 4.
1904. Penecke, J. K. K. Geol. Reichsanst., Bd. 53, S. 151, Taf. VII, 5.

Im Iberger **Kalk**, besonders des alten Bruches von Knappertsbusch ist die Art sehr verbreitet, und es liegen mehrere größere Stöcke aus ihm vor. Die Erhaltung ist meist schlecht, doch sind die bezeichnenden Porenreihen häufig sichtbar. Die Exemplare gleichen völlig denen von Langenaubach und des Iberges. Im Dorper Kalk des Hauptbruches von Knappertsbusch wurden von Herrn Prof. Dr. Waldschmidt einige Reste gesammelt.

260. **Polypora populata** Whidborne.

1895. *Polypora populata* Whidborne, Devon. Fauna II, S. 174, Taf. XVIII, Fig. 2—4, XIX, 1.
1908. Reed, Devon. faunas of the northern Shan States, S. 62, Taf. IX, 14—15, X, 1—2.

Diese von Whidborne und Reed aus dem Stringocephalenkalk, von Drevermann aus dem Iberger Kalk beschriebene Bryozoe ist in unserem Dorper- und Iberger

Kalk verbreitet; größere, zusammenhängende Stöcke liegen nur aus dem alten Bruch von Knappertsbusch vor.

Ein mangelhaft erhaltener Rest aus den Flinzschiefern der Nüllerstraße in Elberfeld gehört vielleicht hierher.

261. **Hemitrypa inversa** Reed.

1908. *Hemitrypa inversa* Reed, Devon. faunas of the northern Shan States, S. 59, Taf. IX, 6—12.

Reed beschrieb diese Art aus dem Stringocephalenkalk von Birma, wo sie zusammen mit *H. oculata* Phill. vorkommt. Sie ist auch in Europa verbreitet; mir liegen Exemplare aus dem Oberen Stringocephalenkalk des Frettertales vor.

In unserem Gebiet finden sich wohl erhaltene Stücke, die alle Einzelheiten der leicht kenntlichen Art zeigen, nicht selten im Iberger Kalk des alten Bruches von Knappertsbusch; außerdem liegt ein Rest aus den Flinzschiefern der Nüllerstraße in Elberfeld vor.

262. **Fenestella fanata** Whidborne.

1895. *Fenestella fanata* Whidborne, Devon. Fauna II, S. 165, Taf. XVIII, 6—10, XIX, 3—4.

Herr Hauptmann Richter sammelte einige gut erhaltene Bruchstücke dieser Art des englischen Stringocephalenkalkes im Dorper Kalk von Hofermühle, ich selbst ein weiteres im Iberger Kalk des alten Bruches südlich Stiel bei Wülfrath.

263. **Fenestella** sp. sp.

Eine nicht näher bestimmbare *Fenestella* liegt aus dem Iberger Kalk von Metzenberg und des alten Bruches von Knappertsbusch vor.

Ebenso waren einige Reste aus den Goniatitenschiefern der Unteren Matagneschichten in der Ziegelei am Klausen nicht spezifisch zu bestimmen.

264. **Fenestella** aff. **polyporata** Phillips.

aff. 1898. *Fenestella polyporata* Whidborne, Devon. Fauna III, S. 188, Taf. XXIII, 4—5.

In den untersten Schichten, die vom Flinzschiefer-Horizont an der Nüllerstraße in Elberfeld aufgeschlossen sind, bedeckt eine *Fenestella* einzelne Schichtflächen; die Maschen sind stark gestreckt und durch schmale, sie rechtwinklig schneidende Querleisten getrennt; dadurch wird die Form der *F. polyporata* aus den englischen Pilton beds ähnlich, auch scheint die Verteilung und Anlage der Zellen entsprechend zu sein;doch sind die Maße der genannten Art bedeutend größer.

265. **Fenestella** aff. **plebeja** M'Coy.

aff. 1898. *Fenestella plebeja* Whidborne, Devon. Fauna III, S. 185, Taf. XXII, 14—15, XXIII, 1.
1902. ? Drevermann, Z. D. G. G., S. 517.

Die von Drevermann fraglich zu *F. plebeja* gestellte Art aus dem Étroeungt von Velbert und Ratingen ist auch sonst verbreitet in Schiefern dieser Stufe. Sie ist offenbar nahe verwandt mit der englischen, unterscheidet sich aber durch breitere Maschen.

266. **Penniretipora bipinnata** Phillips sp.

1898. *Penniretipora bipinnata* Whidborne, Devon. Fauna III, S. 190, Taf. XXIII, 6—8.
?1902. Drevermann, Z. D. G. G., S. 518.

In den Étroeungtschiefern der Zeche Eisenberg bei Velbert, ferner von Buchmühle im Angertal und der Ziegelei am Haken in Elberfeld fanden sich einige Reste dieser Art. Drevermann erwähnt von Velbert-Wasserfall Exemplare, bei denen die seitlichen Zweige weiter voneinander abstehen, wie bei der typischen Form; ich fand an den genannten Orten solche Formen nicht.

Vielleicht kommt die Art vereinzelt schon in den obersten Cypridinenschiefern der Ziegelei am Haken vor.

267. **Ptilopora** sp.

Mit der vorigen Art zusammen kommt in den Étroeungtschiefern der alten Zeche Eisenberg bei Velbert eine Bryozoe der mit *Penniretipora* verwandten Gattung *Ptilopora* M'Coy (Synopsis, S. 200; Grabau a. Shimer, North American Index Fossils, I, S. 160) vor. Von einem kräftigen Hauptstamm gehen wie bei *Penniretipora* zahlreiche unter einander parallele Seitenäste schräg ab; diese stehen jedoch dichter, sind bedeutend länger und durch Querbrücken miteinander verbunden; dadurch entstehen Maschen von rechteckiger Gestalt. Leider liegen nur die Abdrücke der Rückenseite vor, die frei von Zellen ist, sodaß sich die Art nicht bestimmen ließ.

268. **Rhabdomeson** (?) **gracile** Phillips sp.

1898. *Rhabdomeson* (?) *gracile* Whidborne, Devon. Fauna III, S. 194, Taf. XXIII, 11—15.

In den Étroeungtschiefern der Zeche Eisenberg kommen bis 4 cm lange und etwa 1 mm dicke unverzweigte Stöcke vor; sie sind gut erhalten und stimmen mit den Abbildungen, die Whidborne von Exemplaren aus den englischen Pilton beds gibt, überein.

269. **Rhopalonaria** ? sp.

Aus dem grünlichen Schiefer der Grauen Kalkknollenschiefer von Poßdüssel liegt eine kleine, sehr zarte Bryozoe vor, die federartig verzweigt ist und vielleicht zur amerikanischen Gattung *Rhopalonaria* Ulrich gehört (Grabau a. Shimer, Index Fossils, I., S. 116). Die zarten, am unteren Ende nur 0,2 mm breiten Äste sind gerade, fadenartig und verschmälern sich allmählich; sie gabeln sich unregelmäßig unter spitzen Winkeln. Zellen sind nicht erhalten.

Vermes.

In den Oberen Cypridinenschiefern des Gehöftes Katernberg an der Nevigeserstraße in Elberfeld fand ich auf einer Platte die typische Spur eines Nereiten.

Die glimmrigen Plattensandsteine des Oberen Oberdevons, besonders die der Unteren Cypridinenschiefer, lassen auf ihren Oberflächen nicht selten Kriechspuren erkennen; am besten ist eine solche auf einem Sandsteinstück von Flasdick (Blatt Hattingen) erhalten; sie zeigt große Ähnlichkeit mit den von Richter (Beitr. z. Pal. d. Thür. W., 1856, Taf. III, Fig. 34 und 44) aus dem Cypridinenschiefer des Mühltales in Thüringen abgebildeten Formen, die wohl zu *Crossopodia* gehören; sehr ähnliche Formen kommen auch im Nereitenschiefer von Oberndorf bei Wetter in Hessen vor.

270. **Tentaculites tenuicinctus** F. A. Roemer.

1896. *Tentaculites tenuicinctus* Gürich, Poln. Mittelgeb., S. 200.
1904. Clarke, Naples Fauna in Western New York, II, S. 343, Taf. XX, 20—21.
1909. Gürich, Leitfoss. d. Devon, S. 150, Taf. 36, Fig. 9.

Dieser kleine eng gerippte, sehr schmale und lange Tentaculit kommt in schwarzen dichten oder feinkristallinen Kalken der Flinzschiefer und in den grauen dichten Kalkknollen der Unteren Cypridinenschiefer (Beek) vor. Häufig fand er sich nur in den Flinzkalken im Liegenden des Iberger Kalkes an der Beek, zusammen mit *Styliolina laevis*. Vollständige Exemplare sind sehr selten. Diese Form des Unteren Oberdevons ist kaum zu vereinigen mit *T. tentacularis* Phill., wie es Whidborne geneigt ist zu tun (Devon. Fauna III, S. 38, Taf. IV, 15); dieser ist bedeutend jünger und größer.

271. **Tentaculites acuarius** Reinh. Richter.

1854. *Tentaculites acuarius* Reinh. Richter, Z. D. G. G., S. 285, Taf. III, 3—9.
?1889. Kayser, Hauptquarzit, S. 123, Taf. XIII, 15—17.

Mit *Styliolina laevis* zusammen kommt vereinzelt in den Flinzschiefern und den Schiefern der Matagneschichten ein Tentaculit vor, den ich nach seinen Größenverhältnissen und nach seiner Querringelung zu der Richterschen Form stellen zu können glaube, obgleich er nie gut und vollständig erhalten ist. Das Gehäuse nimmt gleichmäßig an Dicke zu, ganz wie bei Richters Abbildungen; eine sich rasch verbreiternde Spitze wie bei Kaysers Form kommt dagegen nicht vor.

Nach Torley (Schleddenhof, S. 43) und Holzapfel ist dieser Tentaculit nicht wesentlich verschieden von *T. gracillistriatus* Hall.

272. **Tentaculites** aff. **acuarius** Reinh. Richter.

In den Tonschiefern, die dem Nierenkalk am Klausen in Barmen eingelagert sind, kommt eine kleine Tentaculitenform vor, die in Gestalt und Größe der vorigen Art ähnlich ist, sich aber durch viel engere, sehr gleichmäßige Ringelung auszeichnet. Anscheinend liegt eine neue Form vor, doch ist nach den vorliegenden Abdrücken eine genaue Beschreibung unmöglich.

273. **Tentaculites** sp.

Aus den Unteren Matagneschichten mit *Styliolina laevis,* verkiesten Cephalopoden und *Buchiola* liegt von Blumenroth (Blatt Hattingen) der verkieste Steinkern eines großen Tentaculiten vor. Er hat eine Länge von 12,5 mm und am Mundende eine Breite von fast 2 mm. Der Anfang ist nicht erhalten. Die Dickenzunahme geschieht sehr regelmäßig, sodaß die Form die Gestalt eines sehr spitzen Kegels hat. Ziemlich regelmäßige schwache Querringe von breit gerundetem Querschnitt sind auf der unteren Hälfte des Steinkernes sichtbar, es kommen etwa 4 auf 2 mm Länge.

Echinodermata.

274. **Archaeocidaris** cf. **laevispina** Sandberger.

1850—56. *Archaeocidaris laevispina* Sandberger, Rhein. Sch. S. Nass., S. 282, Taf. XXXV, 2.

Im Dorper Kalk von Hofermühle fanden sich eine Reihe kleiner, dünner schuppenartiger Seeigelplättchen, leider in ungünstiger Erhaltung. Die durchbohrte Gelenkwarze liegt etwas excentrisch und wird in einiger Entfernung von einem Kranze kleiner regelmäßig angeordneter Wärzchen umgeben, die undurchbohrt sind.

275. **Archaeocidaris subtilis** H. Schmidt.

1909. *Archaeocidaris subtilis* H. Schmidt, Jahresb. Naturw. Ver. Elb., S. 59, Taf. III, 1—4.

Dieser Seeigel wurde von H. Schmidt aus dem Oberen Stringocephalenkalk von Elberfeld und aus dem Dorper Kalk des Bruches südlich Bück („Schliepershäuschen") beschrieben. Weitere Reste dieser Art fanden sich in dem kleinen im Walde gelegenen Bruche am Wege östlich Jaegerhof im Osterholz, im Oberen Stringocephalenkalk.

276. **Hexacrinus exculptus** Goldfuß sp.

1866. *Hexacrinus exculptus* Schultze, Mon. d. Echinod. d. Eifler Kalkes, S. 77, Taf. IX, 2.

Zwei unvollständige Kelche liegen aus dem Dorper Kalk des Hauptbruches von Knappertsbusch vor. Der eine hat an seinem oberen Ende einen Durchmesser von 18, der zweite von 13 mm. Beide Kelche passen gut zu dem l. c. in Figur 2 d—e abgebildeten Exemplar, welches sich durch niedrige breite Basalia und durch das Zurücktreten der inneren Wülste auf den Radialia auszeichnet.

Ein vorzüglich erhaltener großer Kelch derselben Art aus dem Oberen Stringocephalenkalk von Thunis an der Düssel ging unglücklicherweise verloren. Von hier stammt ein Rest der Basis eines *Hexacrinus*, der vielleicht einer anderen Art angehört, da die Basalia nur wenig ausgehöhlt sind und nur ganz schwache Randwülste haben.

Viele der im Oberen Stringocephalenkalk und im Dorper Kalk stellenweise massenhaft vorkommenden Crinoidenstielglieder gehören wohl zu *Hexacrinus exculptus*.

Von einer Reihe anderer Crinoidengattungen fanden sich nur Stielglieder, die zur Bestimmung nicht ausreichen. Stellenweise setzen sie ganze Kalkbänke zusammen, besonders in gewissen Schichten des Iberger Kalkes.

277. **Cosmocrinus Holzapfeli** Jaekel.

1898. *Cosmocrinus Holzapfeli* Jaekel, Z. D. G. G., Verh. S. 28.

Größere zusammenhängende Stielfragmente dieser von Nehden und aus Thüringen bekannten Art finden sich, wie bereits B. Jaeckel (Jahresber. Naturw. Ver. Elb., S. 81) erwähnt, in den Unteren Cypridinenschiefern der Beek hinter der Wirtschaft von Steinhoff; eine Bank dunklen festen Schiefers war hier ganz erfüllt mit bis zu 20 cm langen Stielstücken. Ihre Auffindung ist Herrn Pfarrer Heinersdorff zu verdanken. Die Hohlräume von kürzeren Stielfragmenten dieser Art bedecken einzelne Schichtflächen der Grauen Kalkknollenschiefer, die bei Gruiten im Hohlwege nach Neu-Müttenhaus anstehen.

Eine sehr nahe Verwandte von *Cosmocrinus Holzapfeli* ist *C. striatus* Mstr. (Kayser, Z. D. G. G., 1873, S. 641, Taf. XXI, 1), die aus denselben Schichten stammt, bei der aber die Stielglieder regelmäßigere Längsstreifen haben, die vom unteren zum oberen Ende des Gliedes gleichmäßig durchgehen.

278. **Poteriocrinus** aff. **conicus** Phillips.

aff. 1829. *Poteriocrinus conicus* Phillips, Geol. of. Yorkshire, S. 206, Taf. III, 27.

aff. 1854. *conoideus* de Koninck et le Hon, Rech. s. l. Crin. du terr. carb. d. la Belg., S. 93, Taf. I, 8.

In den Étroeungtschiefern der Ziegelei am Haken bei Elberfeld fand ich einen etwas verdrückten und im Radialkreis unvollständigen *Poteriocrinus*-Kelch, der in die Nähe von *P. conoideus* de Kon. und von *P. conicus* Phill. gehört; er hat die Gestalt der de Koninckschen Art,

steht aber dem *P. conicus* näher. Die Basis ist wie bei dieser Art steil schüsselförmig und die einzelnen Täfelchen sind verwachsen; ferner ist die Grenze der Parabasalia gegen die Infrabasalia eine gebogene, nicht eckige Linie. Von den Radialia sind nur drei erhalten; sie sind von gleicher Größe und fünfseitiger Gestalt. Der größte Durchmesser liegt an der Grenze zwischen Parabasalia und Radialia, er beträgt etwa 13 mm; am Stielansatz hat die Basis 4,5 mm Durchmesser; die Höhe des Kelches beträgt 13 mm.

Anthozoa.

279. **Cyathophyllum heterophyllum** Milne Edwards et Haime.

1886. *Cyathophyllum heterophyllum* Frech, Cyathoph. u. Zaphr. d. D. Mitteldev., S. 59, Taf. VI, 5—10.
1896. Gürich, Poln. Mittelgeb., S. 155.
1909. Gürich, Leitfoss.Devon,S.101,Taf.31,Fig.1.

Nicht selten im Oberen Stringocephalenkalk, häufig bisweilen im Dorper Kalk (z. B. bei Hofermühle). Es liegen hauptsächlich gerade cylindrische Exemplare vor; das größte hat einen Durchmesser von 35 mm und besitzt 76 Septen. Es ist 13 cm lang.

280. **Cyathophyllum heterophylloides** Frech.

1885. *Cyathophyllum heterophylloides* Frech, Z. D. G. G., S. 30, Taf. I, 2.
1896. Gürich, Poln. Mittelgeb., S. 158.

Ein kleines hornförmiges Exemplar stammt aus dem Iberger Kalk von Metzenberg.

Herr Pfarrer Heinersdorff fand in den Flinzschiefern an der Nüllerstraße in Elberfeld einen im Ver-

jüngungsprozeß befindlichen Rest, bei dem die Vertikalleisten auffallend stark entwickelt sind. Außerdem liegen von dort zwei 7 cm lange, cylindrische, etwas gedrehte Individuen vor, beide auf einem Block.

Zwei große Exemplare (von 3 cm Durchmesser) sammelte ich in den „Frasneschiefern" von Ratingen; bei ihnen ist die Randzone mit horizontalen Dissepimenten besonders gut entwickelt.

Einige Bruchstücke aus dem Iberger Kalk des alten Bruches von Knappertsbusch und aus dem Nierenkalk der Oberen Matagneschichten am Klausen sind nicht sicher zu bestimmen.

281. **Cyathophyllum vermiculare** Goldfuß.

1886. *Cyathophyllum vermiculare* Frech, Cyathoph. u. Zaphr., S. 62, Taf. II, 1—3, 5.
1909. Gürich, Leitfoss. des Devon, S.101,Taf.31, Fig. 2.

Einige cylindrische gekrümmte Exemplare in guter Erhaltung liegen aus dem Oberen Stringocephalenkalk des Düsseltales und des Osterholzes bei Gruiten vor, einige Bruchstücke aus dem Dorper Kalk.

282. **Cyathophyllum (Ceratophyllum) ceratites** Goldfuß.

1886. *Cyathophyllum ceratites* Frech, Cyath. u. Zaphr., S. 64, Taf. V, 4—10, 12, 14—16.
1896. *Ceratophyllum ceratites* Gürich, Poln. Mittelgeb., S. 163.
1909. Gürich, Leitfoss. des Devon, S. 101, Taf. 31, Fig. 3.

Ein Querschnitt aus dem Amphiporakalk des nördlichen Bruches zwischen Dornap und Hahnenfurt gehört wahrscheinlich hierher. Im unteren Horizont des Oberen Stringocephalenkalkes ist die Koralle sehr verbreitet.

283. **Cyathophyllum (Ceratophyllum) dianthus** Goldfuß.

1886. *Cyathophyllum dianthus* Frech, Cyath. u. Zaphr., S. 68, Taf. I, 1—6.
1896. *Ceratophyllum* Gürich, Poln. Mittelgeb., S. 164.

Die Art fand ich nur bei Hofermühle, und zwar sowohl im Dorper Kalk, wie im Oberen Stringocephalenkalk. Ein vorzüglich erhaltenes Exemplar zeigt

schön die beginnende Abknospung eines Tochterindividuums; ein anderes ist in drei Individuen verzweigt; obgleich Frech angibt, daß bei dieser Art höchstens eine Zweiteilung stattfindet, scheint mir das Exemplar doch hierher zu gehören, da es im inneren Bau mit den übrigen Stücken übereinstimmt.

284. Cyathophyllum (Phacellophyllum) caespitosum Goldfuß.

1885. *Cyathophyllum caespitosum* Frech, Z. D. G. G., S. 33.
1886. Frech, Cyath. u. Zaphr., S. 70 u. 72, Taf. III, 3—14.
1895. *Fascicularia caespitosa* Maurer, Kalke v. Waldgirmes, S. 99, Taf. II, 9.
1896. Gürich, Poln. Mittelgeb., S. 167.
1903. *Cyathophyllum caespitosum* Penecke, J. K. K. Geol. Reichsanst., S. 146, Taf. IV, 2—3, V, 1.
1909. *Phacellophyllum caespitosum* Gürich, Leitfoss. Devon., S. 102, Taf. 31, Fig. 5.

Diese äußerst veränderliche Art ist sehr verbreitet und setzt bisweilen ganze Bänke im Oberen Stringocephalen- und Dorper Kalk zusammen; vereinzelt findet sie sich auch im Iberger Kalk.

Das Aussehen der Koralle wechselt von Fundort zu Fundort; am verbreitetsten sind die Formen mit kurzen Septen, die etwa der Abbildung 3 und 4 auf Tafel III bei Frech (l. c.) entsprechen; Frech trennt diese Formen als var. *breviseptata* ab. Die typische Form mit langen Septen fand ich nur vereinzelt; bei ihr sind die Septen gewöhnlich zentral etwas gedreht; hierher gehören die Exemplare des Iberger Kalkes.

Die Art geht bis an die obere Grenze des Unteren Oberdevons hinauf. Herr H. Schmidt fand 2 breviseptate Exemplare im Nierenkalk der Oberen Matagneschichten am Klausen in Barmen; nicht selten ist sie in den „Frasneschiefern" von Ratingen.

Der Durchmesser der einzelnen Individuen schwankt von 6 mm mit 14 + 14 Septen bis zu 14 mm mit 24 + 24 Septen; die größere Stöcke bildenden Exemplare pflegen kleiner zu sein als Einzelindividuen. Den Untergattungsnamen *Phacellophyllum* führte Gürich (Leitfoss., S. 102) für die ältere Bezeichnung „*Fascicularia*" Dybowski (Poln. Mittelgeb., S. 167) ein.

285. **Cyathophyllum (Hexagoniophyllum) Sedgwicki** Milne Edwards et Haime.

1855. *Cyathophyllum Sedgwicki* Roemer, Beitr. III, S. 141, Taf. XXI, 11.
1885. Frech, Z. D. G. G., S. 42, Taf. IV, 6.
1904. Penecke, J. K. K. Reichsanst., S. 147, Taf. V, 3.

Diese aus den Korallenkalken des Unteren Oberdevons bekannte Art ist bezeichnend für unseren Dorper Kalk, aus dem sie in vielen guten Stöcken vorliegt; gelegentlich tritt sie auch noch im Iberger Kalk auf, besonders im alten Bruch von Knappertsbusch. Ein kleines Exemplar fand ich bereits im obersten Stringocephalenkalk des Bruches südlich Eskesberg an der Varresbeck.

Die Koralle bildet bis fußgroße Stöcke, die im Gesamtbild völlig der guten Abbildung 3c bei Penecke entsprechen. Die Zahl der Septen schwankt von 38—44; Frech gibt als Höchstzahl 40 an, jedoch zähle ich an einem von ihm selbst bestimmten Exemplar von Amönau bei Marburg ebenfalls 44 Septen. Die Länge der Septen 2. Grades wechselt zwischen der Hälfte und $^2/_3$ der Länge der Septen ersten Grades. Es kommen Exemplare vor, die völlig der Abbildung bei Frech entsprechen (Bahneinschnitt bei Wusten unweit Flandersbach) und die gebogenen Septen der „Harzer“ Formen zeigen; die meisten Exemplare sind jedoch vom „rheinischen“ Typus und besitzen gerade Septen. Die Stärke der Vertikalleisten ist wechselnd, am stärksten pflegen sie bei den Formen mit gebogenen Septen entwickelt zu sein. Bei einigen Stücken ist eine schwache Spindelbildung zu bemerken; meist sind die Septen sehr dünn und gleichmäßig gebaut. Die Blasen sind rund und gehen allmählich in die ziemlich regelmäßig und dichtstehenden schwach aufwärts gebogenen Böden über; die Böden nehmen ein Drittel des Durchmessers ein.

Die Bezeichnung *Hexagoniophyllum* für die Gruppe des *Cyathophyllum hexagonum* stellte Gürich (Leitfoss., S. 102) für seine ältere Bezeichnung „Hexagonaria“ auf.

286. **Phillipsastraea ananas** Goldfuß sp.

1885. *Phillipsastraea ananas* Frech, Z. D. G. G., S. 49, Taf. II; III, 1—3, 5, 14; VII, 9.
1896. Gürich, Poln. Mittelgeb., S. 178.

In den im allgemeinen fossilleeren wulstigen Plattenkalken des Flinzschiefer-Horizontes fand ich im Bruch westlich Halfeshof im Mettmannbachtal einen kleinen flachen Stock dieser Koralle. Die einzelnen Individuen haben einen Durchmesser von 0,8 cm und besitzen 36 Septen. Die Spindeln sind nicht sehr stark verdickt; Septalleisten sind deutlich entwickelt. Die Septen erster Ordnung haben die Neigung sich in der Mitte etwas umeinander zu drehen; die im Querschnitt als zickzackförmige Linie erscheinende Theca trennt die einzelnen Kelche scharf voneinander ab.

287. **Phillipsastraea (Smithia) Hennahi** Lonsdale sp.

1885. *Phillipsastraea Hennahi* Frech, Z. D. G. G., S. 59, Taf. V.
1909. *Smithia Hennahi* Gürich, Leitfoss. Devon, S. 102.

Im Dorper Kalk von Hofermühle ist die Art besonders in der Südecke des großen Bruches riffbildend. Am Düsselufer südlich „am Euchen" bildet sie den Hauptbestandteil eines kleinen Korallenriffes in den wulstigen Plattenkalken des Flinzschiefer-Horizontes. Thecarudimente sind gelegentlich wahrzunehmen; die Kelchabstände schwanken zwischen 8 und 11 mm, die Zahl der Septen zwischen 30 und 44. Die Septalleisten treten immer stark hervor, die Verdickungszone ist sehr ausgeprägt.

Gürich schlägt für die Untergruppe der Phillipsastraen mit rückgebildeter Theca den alten Gattungsnamen *Smithia* vor; der Typus dieser Untergattung ist *Ph. Hennahi* Lonsd. sp.

288. **Amplexus** sp. sp.

Ein nicht näher bestimmbares Bruchstück einer großen Form liegt aus dem Dorper Kalk von Hofermühle vor.

Eine kleine Art findet sich in den Gruitener Schichten südlich von Klein-Poth bei Gruiten.

289. **Petraia decussata** M ü n s t e r.

1865. *Taeniocyathus trochiformis* L u d w i g , Palaeontogr. Bd. 14, S. 199, Taf. XLVIII, 3.
1885. *Petraia decussata* F r e c h , Z. D. G. G., S. 94, Taf. VIII, 4.

Herr Professor Dr. W a l d s c h m i d t sammelte ein noch nicht ausgewachsenes Exemplar von kegelförmiger Gestalt in den F l i n z s c h i e f e r n des Teschtunnels bei Vohwinkel; seine Oberfläche ist mit feinen Anwachslinien bedeckt; die Septalstreifen sind deutlich zu sehen und liegen über den Septen.

Aus dem Clymenienmergel der Oberen Cypridinenschiefer in der Ziegelei von Müller und Preuß im Üllendahl liegt ein mangelhafter, nicht sicher zu bestimmender Rest vor.

In den Cypridinenschiefern und im Étroeungt kommen bisweilen Steinkerne von *Petraia* vor, die anscheinend mehreren Arten angehören, aber alle unbestimmbar sind.

290. **Zaphrentis** sp. sp.

Einige kleine herausgewitterte Kelche im Nierenkalk der Oberen Matagneschichten in der Ziegelei am Klingelholl in Barmen gehören wahrscheinlich dieser Gattung an.

Im Étroeungtschiefer an der Chaussee östlich Schmalenhof bei Velbert fand ich den Ausguß eines Kelches von 13 mm Durchmesser.

Eine kleine Form mit sehr zahlreichen Septen kommt in den Schiefern der Tournai-Stufe bei Kirchenfeld unweit Dornap vor.

291. **Lithostrotion**? sp.

Eine schlecht erhaltene Einzelkoralle aus dem Kalk der Étroeungt-Stufe im Bahneinschnitt nw. vom Bahnhof Hahnenfurth gehört wahrscheinlich zu dieser Gattung.

292. **Pachypora polymorpha** G o l d f u ß sp.

1885. *Favosites polymorpha* F r e c h , Z. D. G. G., S. 103, Taf. XI, 1—3.

Eine Knolle dieser Favositide sammelte ich im O b e r e n S t r i n g o c e p h a l e n k a l k des großen Bruches zwischen Dornap und Hahnenfurt. Im Anschliff sind die für die Art be-

zeichnenden Böden und die sehr geringe Verdickung der Wände durch Sklerenchym gut zu beobachten.

293. **Pachypora** aff. **reticulata** Blainville.

aff. 1896. *Pachypora reticulata* Gürich, Poln. Mittelgeb., S. 135, Taf. V, 4.

In den obersten Stringocephalenkalken und in den Übergangsbildungen zum Oberdevon kommen bisweilen kleine verästelte Favositidenstöckchen vor, die äußerlich der *Pachypora reticulata* gleichen; nach Frech geht diese Art jedoch nur bis in die mittleren Stringocephalenschichten hinauf.

Die vorliegenden Exemplare sind ungünstig erhalten, und auch durch Anschleifen erhält man kein gutes Bild des inneren Baues der Koralle. Jedenfalls unterscheidet sich unsere Form von der älteren durch das starke Zurücktreten der Dornen.

294. **Striatopora cristata** Blumenbach sp.

1885. *Favosites cristata* Frech, Z. D. G. G., S. 103, Taf. XI, 5, VII, 5a.
1896. *Striatopora* Gürich, Poln. Mittelgeb., S. 137.
1907. *Favosites* K. Walther, N. J. Min., Bbd. XXIV, S. 275, Taf. XIII, 3.

Verzweigte Stöcke dieser Favositide sind außerordentlich verbreitet im Oberen Stringocephalenkalk, im Dorper Kalk und in den Gruitener Schichten. Oft findet man prachtvoll herausgewitterte gut erhaltene Exemplare. Im Iberger Kalk ist die Art seltener und weniger gut erhalten. Aus den Nierenkalken der Oberen Matagneschichten von Barmen und aus den „Frasneschiefern" von Ratingen liegen ebenfalls noch einige Reste vor. Einen Unterschied zwischen den mitteldevonischen und den oberdevonischen Formen habe ich nicht beobachten können.

295. **Striatopora subaequalis** Milne Edwards et Haime sp.

1885. *Striatopora subaequalis* Frech, Z. D. G. G., S. 106, Taf. XI, 7.
1896. Gürich, Poln. Mittelgeb., S. 141.

Die Art ist weitverbreitet im Oberen Stringocephalenkalk, seltener findet sie sich im Dorper Kalk;

sie ist in diesen Schichten meist neben *Str. cristata* anzutreffen. Besonders wohl erhaltene verzweigte Stöcke sind gesteinsbildend im Düsseltal, etwa 300 m südlich von Thunis.

296. **Pleurodictyum** sp.

Im Oberen Cypridinenschiefer (Velberter Schichten) etwa 200 m ssö. von Winkelsen im Innersten der Herzkamper Mulde sammelte ich ein sehr unvollständiges Exemplar. Es besteht aus vier großen gedrungenen Zellen von kreisförmigem Querschnitt, die mit zahllosen unregelmäßig stehenden Poren bedeckt sind. Die vorliegende Form scheint in die Verwandtschaft des *Pl. Petrii* Maurer (N. J. Min. 1874, S. 456, Taf. VII, 2—3) zu gehören.

297. **Alveolites suborbicularis** Lamarck.

1885. *Alveolites suborbicularis* Frech, Z. D. G. G., S. 108, Taf. VII, 2.
1887. Tschernyschew, M. u. Oberdevon Ural, Taf. IV, 24.
1908. Reed, Dev. faun. of the northern Shan States, S. 20, Taf. IV, 3—4.
1908. Torley, Schleddenhof, S. 5.
1909. Gürich, Leitfoss. Devon, S. 105, Taf. 32, Fig. 6 u. 20.

Sehr häufig und verbreitet im Oberen Stringocephalen- und Dorper Kalk, sowie in den Gruitener Schichten, oft gesteinsbildend.

Die Art geht anscheinend vom Mitteldevon in das Untere Oberdevon — bis an seine obere Grenze — hinauf; sie ist jedoch nur selten im Iberger Kalk und im schiefrigen Unteren Oberdevon (Nierenkalk vom Klausen in Barmen).

298. **Monotrypa globosa** Goldfuß sp.

1889. *Monotrypa globosa* Schlüter, Anthozoen d. rhein. Dev., S. 148.

Im Oberen Stringocephalenkalk des Bruches nördlich von Hofermühle sammelte ich zwei Exemplare von *Striatopora cristata*, die von einer *Monotrypa* überzogen sind, die zu der bekannten Eifler Form zu gehören scheint. Die bezeichnenden kleinen, regelmäßig polygonalen Zellenmündungen

wechseln etwas im Durchmesser. Im Längsschliff sieht man die wohl entwickelten, horizontalen dünnen Böden.

In der Sammlung des Elberfelder Gymnasiums befindet sich ein Crinoidenstiel aus dem Dorper Kalk von Schliepershäuschen, der mit einer ähnlichen Art überkrustet ist, die sich aber wegen ungünstiger Erhaltung nicht bestimmen läßt.

In den wulstigen Plattenkalken des Flinzschiefer-Horizontes an der Düssel südlich „Am Euchen" kommt zusammen mit *Phillipsastraea Hennahi* eine *Monotrypa* in großer Menge vor, die ausgebreitete rundliche Lager bildet; im inneren Bau habe ich keinen Unterschied von *M. globosa* finden können. Eine äusserlich ähnliche Form wurde von Dames (Z. D. G. G., 1868, S. 488) aus dem Oberdevon von Oberkunzendorf beschrieben; Frech (Z. D. G. G., 1885, S. 946) hat jedoch gezeigt, daß diese zu *Favosites* gehört, da Wandporen vorhanden sind. Ich muß es dahingestellt sein lassen, ob unsere Form eine neue Art darstellt, oder ob sie trotz der äußeren Verschiedenheit mit *M. globosa* zu vereinigen ist, da mir Vergleichsmaterial fehlt.

299. **Heliolites porosus** Goldfuß.

1897. *Heliolites porosus* Frech, Lethaea palaeozoica, S. 509, Taf. XXVI, 2.
1909. Gürich, Leitfoss. Devon, S. 106, Taf. 32, Fig. 8.

Die Art ist verbreitet, aber nur an wenigen Stellen häufig im unteren Horizont des Oberen Stringocephalenkalkes. Besonders gute, bis kopfgroße Massen fanden sich bei Oberberge (Blatt Hattingen) und bei Schwelm-Martfeld.

300. **Syringopora ?eifeliensis** Schlüter.

1889. *Syringopora eifeliensis* Schlüter, Anthozoen, S. 167, Taf. XV, 1—5.

Herr H. Schmidt fand am Kalkofen Lindenbeck bei Gruiten in den Gruitener Schichten den Rest eines etwas über 4 mm dicken *Syringopora*-Stöckchens, das wahrscheinlich zu der Eifler Form zu stellen ist; leider reicht das Material nicht zum Anschleifen aus. Die Theca ist angewittert und läßt an einigen Stellen die Längssepten erkennen.

301. **Cladochonus** cf. **tubaeformis** Ludwig sp.

1865. *Liodendrocyathus tubaeformis* Ludwig, Palaeontogr. 14, S. 213, Taf. LX, 1.
1885. *Cladochonus* Frech, Z. D. G. G., S. 114.

Einige Blöcke des Nierenkalkes der Oberen Matagneschichten in der Ziegelei am Klingelholl in Barmen bestehen neben Crinoidenstielgliedern ganz aus zerbrochenen *Cladochonus*-Stämmchen. Die Kelche sind gut erhalten und lassen auf *Cl. tubaeformis* schließen; da jedoch keine zusammenhängenden Exemplare erhalten sind, glaube ich die Bestimmung einschränken zu müssen.

302. **Cladochonus ?Michelini** Milne Edwards et Haime.

1881. *Cladochonus Michelini* Kayser, J. L. A., S. 85, Taf. III, 19.

Ein kleiner Rest eines Stockes liegt aus den Unteren Cypridinenschiefern vom Eskesberg vor. Der Stamm hat fast 1 mm Durchmesser; der gedrungene Kelch hat eine Breite von 2,5 mm und zeigt deutlich die Reste der rudimentären Septen in Form von radialen Furchen. Er hat große Ähnlichkeit mit der Abbildung Kaysers von einem Exemplar aus dem Kulm von Aprath, ist jedoch zur sicheren Bestimmung zu unvollständig.

303. **Aulopora serpens** Goldfuß.

1885. *Aulopora serpens* Frech, Z. D. G. G., S. 115, Taf. IX, 1.
1909. Gürich, Leitfoss. Devon, S. 106, Taf. 32, Fig. 9.

Netzförmig ausgebreitete Stöcke auf anderen Korallen findet man nicht selten im Oberen Stringocephalen- und Dorper Kalk (Hofermühle), bei Millrath auch in den Gruitener Schichten.

Im Iberger Kalk von Metzenberg fanden sich einige unbestimmbare Reste von *Aulopora*.

Ebenfalls nicht bestimmbar sind einige Reste aus den Grauen Kalkknollenschiefern von Possdüssel und aus den Oberen Cypridinenschiefern der Ziegelei am Haken; es sind verhältnismäßig wenig verzweigte dünne Stöcke.

Hydrozoa.

304. **Actinostroma verrucosum** Goldfuß sp.

Taf. 7, Fig. 7.

1889. *Actinostroma verrucosum* Nicholson, Brit. Stromatoporoids, S. 134, Taf. XVI, 1—8.

Diese Art ist gesteinsbildend im oberen Horizont des Stringocephalenkalkes und im Dorper Kalk; in den Iberger Kalk geht sie nicht hinauf.

Besonders gute große Platten und Kugeln liegen aus dem Dorper Kalk des Hauptbruches von Knappertsbusch und von Hofermühle vor. Die zahlreichen angefertigten Dünnschliffe zeigen alle den gleichen typischen Bau der Art. Äußerlich sind die Exemplare oft recht verschieden, besonders nach der Ausbildung der Höcker; nach ihrer Entwicklung lassen sich vor allem drei Typen unterscheiden, die möglicherweise als Varietäten aufzufassen sind:

1. Es sind nur große zitzenförmige Höcker vorhanden, die regelmäßig oder unregelmäßig angeordnet sein können. Dieser „Normaltypus" ist der verbreitetste.

2. Zwischen den großen Höckern sind zahlreiche kleine runde knotenartige Warzen verstreut, die durch Aufbiegung der laminae entstehen. Dieser Typus ist bezeichnend für den Dorper Kalk; die besten Exemplare liegen von Hofermühle (Taf. 7, Fig. 7) und von der Beek vor.

3. Es sind nur die kleinen dicht stehenden Wärzchen vorhanden. Bei diesem Typus, der sich vor allem im Dorper Kalk von Schliepershäuschen findet, sind Astrorhizen nur selten entwickelt.

305. **Actinostroma clathratum** Nicholson.

1889. *Actinostroma clathratum* Nicholson, Brit. Stromatop., S. 631, Taf. I, 8—13, XII, 1—5.

Im Iberger Kalk sind Stromatoporidenreste selten; sie gehören alle zu *A. clathratum*; bei Dornap fand sich ein Exemplar im „*Caunopora*-Stadium"; man erkennt

deutlich, daß die *Aulopora* ähnlichen Korallenstämmchen erst im zweiten Interlaminarraum aufsetzen, also ursprünglich nicht zur Stromatopore gehören; das Netzwerk ist bei diesem Stück infolge der Durchsetzung mit der Koralle etwas unregelmäßig.

Im Oberen Stringocephalenkalk und im Dorper Kalk ist die Art neben *A. verrucosum* weit verbreitet, aber fast überall selten; auch aus diesen Schichten liegen einzelne Exemplare im *Caunopora*-Stadium vor.

306. **Actinostroma** sp.

Eine kleine unregelmäßig knollenförmige Stromatoporide aus den Gruitener Schichten des Bruches östlich Schragen bei Gruiten zeigt stark entwickelte und dicht gedrängt stehende Latilaminarplatten. Die Radialpfeiler treten stark hervor und gehen meist durch einen ganzen Latilaminarraum hindurch; auf 1 mm kommen etwa 4 Pfeiler. Die laminae stehen sehr dicht, ungefähr 8 auf den Millimeter, und sind im Gegensatz zu den Radialpfeilern zart gebaut.

307. **Stromatopora concentrica** Goldfuß.

1891. *Stromotopora concentrica* Nicholson, Brit. Stromatop., S. 164, Taf. III, 5, XI, 15—18, XX, 10, XXI, 1—3, XXIV, 9—10.

Es liegt ein Exemplar dieser, in den tieferen Schichten des Oberen Stringocephalenkalkes häufigen Art vor aus dem Dorper Kalk von Schliepershäuschen; es besitzt wohlentwickelte Astrorhizen.

308. **Idiostroma Roemeri** Nicholson.

1886. *Idiostroma Roemeri* Nicholson, Brit. Stromatop., S. 100, Taf. IX, 6—11.

In den Dorper Kalken des Bruches an der Beek und von Hofermühle kommen gelegentlich Reste dieser Stromatoporide vor, bisweilen nesterweise. Verbreiteter ist die Form im Oberen Stringocephalenkalk (Schwelm, Paffrath usw.).

In den Mergelschiefern des Flinzschiefer-Horizontes an der Nüllerstraße in Elberfeld tritt mit *Amphipora* aff. *ramosa* Phill. zusammen eine *Idiostroma* auf, die mit

I. Roemeri nahe verwandt ist und sich aus ihr entwickelt haben könnte; man findet hier verästelte Stöckchen von 4 mm bis zu 2 cm Dicke; sowohl im Quer- wie im Längsschnitt zeigen sie große Ähnlichkeit mit *I. Roemeri*; der Kanal ist ebenso entwickelt, aber das ihn umgebende Gewebe ist weitmaschiger und gröber.

309. **Amphipora ramosa** Phillips sp.

1892. *Amphipora ramosa* Nicholson, Brit. Stromatop., S. 223, Taf. IX, 1—4, XXIX, 3—7.
1896. Gürich, Poln. Mittelgeb., S. 129, Taf. I, 5.

Diese Form setzt den mittleren Horizont des oberen Stringocephalenkalkes, den „Amphiporakalk" zum beträchtlichen Teil zusammen.

Vereinzelt tritt die Art noch in kleinen, wenig verzweigten Stöckchen im Dorper Kalk und in den Gruitener Schichten auf.

Im Oberen Stringocephalenkalk (unterer Horizont) des nördlichsten der drei Brüche südwestl. von Oberberge (Blatt Hattingen) kommt eine andere *Amphipora*-Art vor, die ein feineres Gewebe hat und dadurch der *A. vetustior* Gürich (l. c. S. 132, Taf. I, 6) ähnlich wird.

In den Flinzschiefern an der Nüllerstraße in Elberfeld finden sich häufig Stöcke einer mit *A. ramosa* verwandten Art; sie ist jedoch ungünstig erhalten, sodaß sich Einzelheiten des Gewebes nicht erkennen lassen; es liegen lange, bis zu 5 mm dicke, etwas verästelte Stöcke vor.

? Porifera.

310. **Receptaculites Neptuni** Defrance.

1875. *Receptaculites Neptuni* Gümbel, Beitr. z. Kenntnis d. Organis. u. syst. Stellung von *Receptaculites.* Abh. bayr., Akademie der Wiss., XII.
1892. Rauff, Unters. ü. d. Organis. u. syst. Stellung d. Receptac., Abhandl. bayr. Akademie der Wiss., XVII.

Herr Professor Dr. Waldschmidt sammelte im Dorper Kalk des Hauptbruches von Knappertsbusch einige Reste dieses in seiner systematischen Stellung noch zweifelhaften Fossils. Struktureinzelheiten sind nicht zu erkennen; es liegt außer einigen Schalenresten der Innenausguß eines hoch becherförmigen Exemplares vor.

Plantae.

In den plattigen Glimmersandsteinen des Oberen Oberdevons sind einzelne Schichtflächen oft ganz bedeckt mit unbestimmbaren Pflanzenresten in Häckselform. Gelegentlich trifft man auch in den Schiefern des Unteren Oberdevons und in den Cypridinenschiefern kleine Pflanzenstückchen.

Zusammenfassung.

Das Oberdevon zwischen Ratingen und Linderhausen bei Schwelm gehört dem Velberter (Stockumer) Hauptsattel und der Wittener Hauptmulde an. Von den Spezialmulden der Wittener Mulde ist die südlichste, die Herzkamper Mulde, weitaus die größte und am mannigfaltigsten zusammengesetzt.

Das Oberdevon ist vorwiegend in schiefriger, teils schiefrig-kalkiger, teils schiefrig-sandiger Facies entwickelt; nur an einigen Stellen im Westen von Elberfeld sind die unteren Schichten des Unteren Oberdevons in der Massenkalkfacies als Iberger Kalk ausgebildet.

Der Iberger Kalk bildet das oberste Glied des Massenkalkes; er ist meist ein heller bankiger kristalliner Kalkstein mit einer außerordentlich arten- und individuenreichen Fauna, die vorwiegend aus Brachiopoden, weniger aus Korallen und Stromatoporiden besteht; sie entspricht völlig den bekannten cephalopodenarmen Iberger Kalkfaunen anderer Gegenden. Aus ihr wurden sechs Arten neu beschrieben: *Cryphaeus nasocostatus, Avicula globosa, Platyceras compressum* var. *furcatum, Spirifer* (*Gürichella*) *angustisellatus, Sp.* (*Martinia*) *inflatus* var. *sellata* und *Sp.* n. sp. aff. *macrorhynchus* Schnur.

Der Iberger Kalk wird zunächst unterlagert von einem wenige Meter mächtigen Paket von Flinzschiefern mit eingelagerten Flinzkalken, die eine oberdevonische Tiefseefauna enthalten. Diese Grenzschichten gehen nach unten über in eine sehr mächtige Folge von dickbankigen, vorwiegend hellen, dichten *Actinostroma*-Kalken, die faunistisch in zwei Teile zerfallen. Für die obere Hälfte dieses Actinostromakalkes ist in der Arbeit die Bezeichnung Dorper Kalk eingeführt worden; er enthält eine aus jungmitteldevonischen und oberdevonischen Typen zusammengesetzte, äußerst reiche Fauna,

die gewissermaßen den Übergang zwischen oberstem Stringocephalenkalk und Iberger Kalk vermittelt; sie ist gekennzeichnet durch das Vorherrschen von *Actinostroma verrucosum* Gf., durch die Häufigkeit von Korallen (*Cyathophyllum* [*Hexagoniophyllum*] *Sedgwicki* M. E.-H.) und Brachiopoden und durch das Zurücktreten von Gastropoden, Lamellibranchiaten und Trilobiten; Cephalopoden sind sehr selten. Aus dem Dorper Kalk wurden neu aufgestellt: *Conocardium rotundum*, *C.* n. sp. aff. *Beushauseni* Drev., *Coxopteria* n. sp., *Euomphalus pulcher*, *Pleurotomaria* n. sp. aff. *catenulata* A.-V., *Diaphorostoma* n. sp. aff. *lineatum* Conrad, *Atrypa tubaecostata*, *Rhynchonella* (*Hypothyris*) *praeibergensis* und *Rh.* (*Pugnax*) *postelliptica*.

Der Dorper Kalk geht nach unten ohne petrographische Grenze in den Oberen Stringocephalenkalk über, der sich in drei Horizonte gliedern läßt; der obere gleicht petrographisch dem Dorper Kalk und besteht größtenteils wie dieser aus *Actinostroma verrucosum* Gf.; seine Fauna ist rein mitteldevonisch und enthält vor allem Gastropoden, dann Brachiopoden und Korallen, sowie als Seltenheit *Maeneceras terebratum*. Der mittlere Horizont des Oberen Stringocephalenkalkes ist vorwiegend dunkel gefärbt und wird häufig ganz aus *Amphipora ramosa* Phill. aufgebaut. Der untere Horizont besteht meist aus hellgefärbten, an Korallen und Stromatoporiden reichen bankigen Kalken, die oft von versteinerungsreichen mergeligen Bänken durchsetzt sind; diesem Horizont gehört das bekannte Vorkommen von Schwelm-Martfeld an.

Der Massenkalk unseres Gebietes tritt vorwiegend in Horsten auf. Besonders wichtig ist der Gruiten-Dornaper Massenkalkhorst, der in zahlreichen großen Steinbrüchen aufgeschlossen ist und dem Südflügel der Herzkamper Mulde angehört. Im Gebiet von Wülfrath, Rodenhaus und Hofermühle bezeichnen die Massenkalkhorste die Achsen der Spezialsättel.

Im schiefrig entwickelten Oberdevon herrschen im östlichen Gebiet andere Verhältnisse als im westlichen. Im Osten schließt sich die Ausbildung des Oberdevons an die „sauerländische Facies“, im Westen dagegen an die belgische an.

Im östlichen Teile des Südflügels der Herzkamper Mulde läßt sich das schiefrige Untere Oberdevon gliedern in die Horizonte der „Flinzschiefer“ und der „Matagneschichten“.

Die Flinzschiefer sind vorwiegend graubraune zähe Tonschiefer; östlich von Elberfeld sind sie größtenteils an einer streichenden Verwerfung, die aus dem Ennepetal herüberzieht, unterdrückt; zwischen Saurenhaus (nw. von Elberfeld) und dem Düsseltal bei Braken setzen sie den langen, durch Querverwerfungen zerstückelten Osterholzgraben zusammen.

Die Matagneschichten zerfallen in die Unteren — meist schwarze und braune milde Schiefer mit reicher verkiester Cephalopoden- und Zweischalerfauna —, die den Goniatitenschiefern von Büdesheim entsprechen, und in die Oberen, die hauptsächlich aus Nierenkalken bestehen und außer Versteinerungen pelagischer Tiere (Goniatiten, *Cladochonus*) auch dickschalige Brachiopoden, die im allgemeinen an flacheres Meer gebunden sind, enthalten. Zwischen den Unteren und den Oberen Matagneschichten treten bei Elberfeld und Barmen an zwei Stellen Diabaslager auf; der Diabas ist mandelsteinartig und hat Ähnlichkeit mit den oberdevonischen Deckdiabasen Nassaus.

In der Gruitener Gegend sind verschiedentlich die Übergangsschichten des Oberen Stringocephalenkalkes zu den Flinzschiefern aufgeschlossen; für sie wurde in der vorliegenden Arbeit die Bezeichnung Gruitener Schichten angewandt; der Massenkalk wird nach oben dünnbankig, wulstig und flasrig, dann nimmt er einzelne Schieferlagen auf und geht schließlich in reine Flinzschiefer über; diese Gruitener Schichten sind geringmächtig und beherbergen eine reiche, vorwiegend aus Brachiopoden, Gastropoden und Korallen bestehende Fauna teils jungmitteldevonischer, teils altoberdevonischer Formne.

Im Westen des Südflügels der Herzkamper Mulde ist das Untere Oberdevon meist eintöniger als im Osten, ebenso auf dem Nordflügel; auf diesem besteht der Flinzschiefer-Horizont nur in seinem unteren Teil aus Flinzschiefern, im oberen ist er aus wulstigen, mit Schiefern durchsetzten Plattenkalken (gelegentlich mit *Phillipsastraea*) zusammengesetzt;

über diesem unteren Horizont folgen auch hier die Matagne-schichten, aber eintönig und versteinerungsarm; zu oberst liegen Nierenkalke.

In dem Gebiet nördlich der Herzkamper Mulde treten alt-oberdevonische Schichten spärlich auf und es scheinen nur „Flinzschiefer" erhalten zu sein. Aus den Flinzschiefern wurden neu beschrieben: *Camarotoechia* (*Liorhynchus*) n. sp. aff. *subreniformis* Schnur und *Entomis* n. sp.

Die im Unteren Oberdevon sich bereits bemerkbar machende Faciesverschiedenheit zwischen dem östlichen und westlichen Teil des Gebietes wird im Oberen Oberdevon noch deutlicher.

Im östlichen Teil des Südflügels der Herzkamper Mulde haben wir eine ähnliche Entwicklung des Oberen Oberdevons wie im Sauerlande bei Hagen, Letmathe und Iserlohn; östlich von Dornap läßt sich das Obere Oberdevon gliedern in: 1. die Unteren Cypridinenschiefer, vorwiegend sandige graugrüne Tonschiefer, örtlich mit reicher Fauna, die auf Ablagerung aus tieferem Meer hinweist; sie entsprechen den Schiefern von Nehden bei Brilon. Nach oben gehen sie in die 2. Plattigen Glimmersandsteine über, die sich im Gelände durch langgestreckte Rücken leicht kenntlich machen. 3. Die Roten und Grünen Cypridinenschiefer und 4. die Roten und Grünen Kalkknotenschiefer („Kramenzel"). 5. Die Oberen Cypridinenschiefer; diese sind vorwiegend milde graugrüne Tonschiefer, stellenweise mit reicher, aus Trilobiten, Ostracoden, Zweischalern und kleinen Brachiopoden zusammengesetzterFauna; im Üllendahl bei Elberfeld sind rote mergelige Schiefer eingelagert, die vor allem Clymenien enthalten.

Im westlichen Teil des Oberdevongebietes des Bergischen Landes ist das Obere Oberdevon meist eintönig aus harten dunklen Schiefern und Sandsteinen zusammengesetzt, die als Velberter Schichten zusammengefaßt wurden; nur im westlichen Teil der Herzkamper Mulde ist in ihnen an der Basis der Horizont der „Grauen Kalkknollenschiefer" auszuscheiden, der in seinem unteren Teil eine Fauna enthält, die derjenigen der Unteren Cypridinenschiefer und der Schiefer von Nehden entspricht.

Das Obere Oberdevon ist in seinem östlichen Faciesgebiet auffallend reich an Versteinerungen; da bisher die Fauna der „Cypridinenschiefer" nicht eingehend behandelt wurde, so erklärt sich die große Zahl der neuen Arten, vor allem von kleinen Ostracoden, Zweischalern usw.; die wichtigsten neu aufgestellten Formen sind: *Phacops granulatus* var. nov. *minor*, *Eurychilina rhenana*, *E. parvula*, *E.* n. sp., *Entomis costata* var. nov. *dichotoma*, *Richterina elliptica*, *Aviculopecten concentricus*, *Praecardium* n. sp. aff. *multicostatum* Clarke, *Spirifer* n. sp. aff. *mediotextus* A.-V., *Orthis* n. sp.

Auf das Oberdevon folgen die Ablagerungen des Unterkarbons als Kohlenkalk bezw. Kulm. Der Kohlenkalk reicht von Ratingen bis nach Hatzfeld bei Barmen und nimmt nach Osten immer mehr an Mächtigkeit ab, während gleichzeitig der Kulm an Mächtigkeit zunimmt. Der Kohlenkalk wird nach Osten zu immer mehr von diesem ersetzt; zwischen Kulm und Oberdevon befindet sich keine Lücke, keine Winkeldiskordanz. Der petrographische und faunistische Übergang vom Devon zum Karbon geschieht ganz allmählich. Der Visékalk scheint in der Blankenburger Spezialmulde der Wittener Hauptmulde aufzuhören, die Tournai-Stufe wurde noch auf dem Südflügel der Herzkamper Mulde versteinerungsreich (schiefrig-kalkig entwickelt) nachgewiesen. Die Étroeungt-Schichten sind vorwiegend schiefrig ausgebildet, besonders auf dem Südflügel der Herzkamper Mulde; sie sind oft reich an Versteinerungen; die Fauna des Étroeungt ist gemischt aus oberdevonischen und unterkarbonischen Typen; neu aufgestellt sind: *Phacops circumspectans*, *Macrodus ratingensis* und *Aganides infracarbonicus*. Es ist wahrscheinlich, daß die Gattung *Clymenia*, die bisher als leitend für das Obere Oberdevon angesehen wurde, vereinzelt noch in das unterste Unterkarbon hinaufgeht.

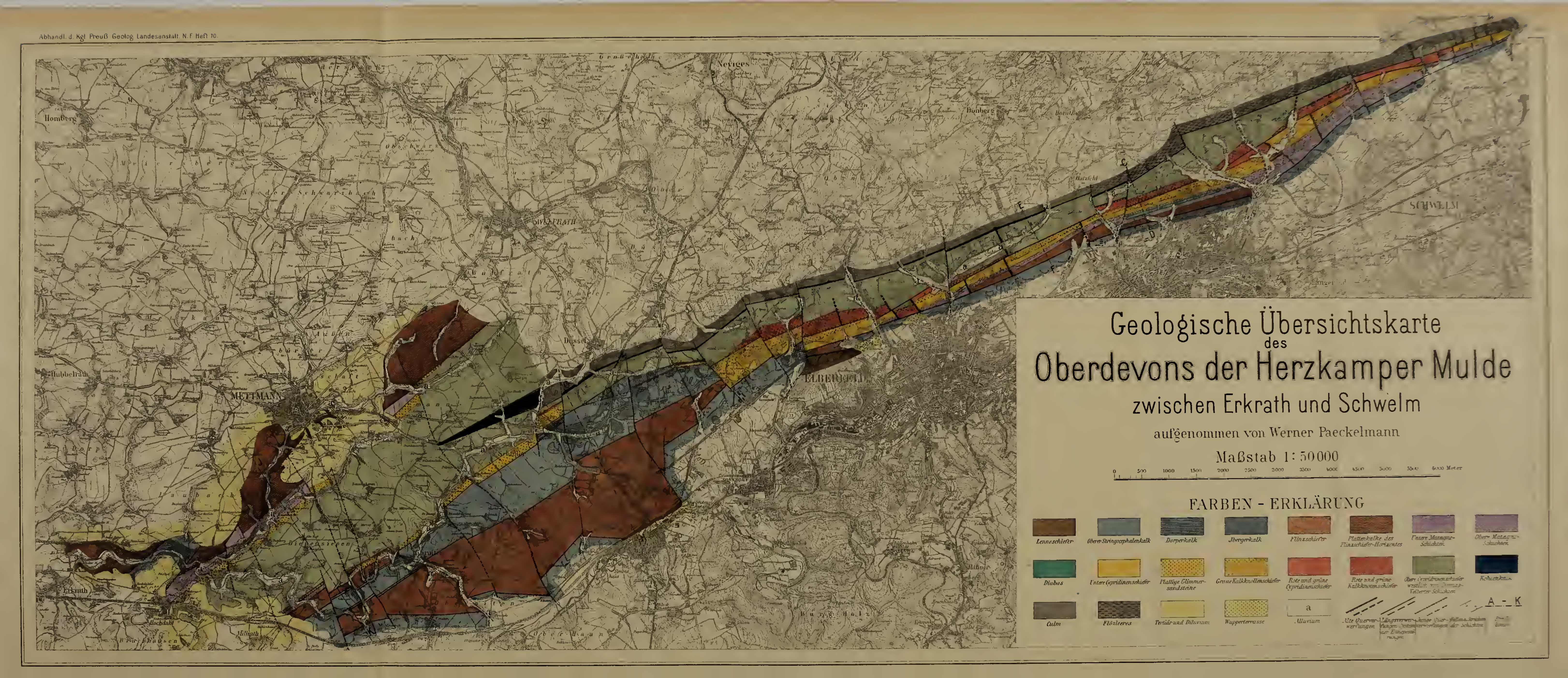
Vom obersten Stringocephalenkalk bis zum Kulm stellt das Bergische Land ein Grenzgebiet zwischen den großen rechts- und linksrheinischen Faciesgebieten dar; daraus erklärt sich die verwickelte stratigraphische Zusammensetzung unseres Gebietes, sodaß sich ein Vergleich der einzelnen Schichten mit Horizonten

anderer bekannter Gegenden (Belgien-Aachen, Sauerland, Harz usw.) nur unvollkommen durchführen läßt.

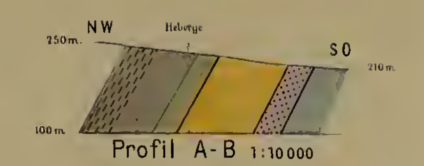
Einen Überblick über die Entwicklung der besprochenen Schichten des Bergischen Landes gibt die folgende Tabelle.

	Velberter Sattel	Herzkamper Mulde Westlich von Dornap	Herzkamper Mulde Östlich von Dornap
Unteres Karbon	Kohlenkalk (mit Étroeungt)		Kulm.
Oberes Oberdevon	Velberter Schichten	Velberter Schichten	Obere Cypridinenschiefer
			Rote und Grüne Kalkknotenschiefer
		?	Rote und Grüne Cypridinenschiefer
		Graue Kalknöllenschiefer (mit Nehdener Fauna)	Plattige Glimmersandsteine
			Untere Cypridinenschiefer
Unteres Oberdevon	?	Obere Matagne-Schichten (vorw. Nierenkalk)	
	„Frasne"-Schiefer von Ratingen.	Untere Matagne-Schichten (Büdesheimer Schiefer)	Diabas
		Wulstige Plattenkalke	Flinzschiefer
	Flinzschiefer	Flinzschiefer	Iberger Kalk ?
	Dorper Kalk	Gruitener Schichten	Dorper Kalk
Oberes Mitteldevon: Obere Stringocephalen-Schichten (Massenkalk)	Oberer Horizont (vorw. Actinostromakalk)		?
	Mittlerer Horizont (vorw. Amphiporakalk)		
	Unterer Horizont (vorw. Korallenkalk)		
Oberes Mitteldevon: Untere Stringocephalen-Schichten	(Lenneschiefer verschiedenen Alters)		Obere Honseler Schichten

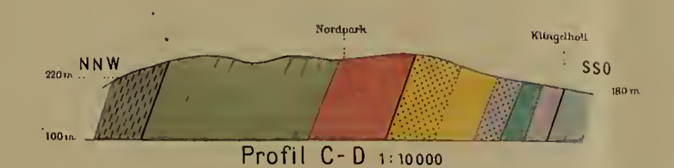



Geologische Übersichtskarte
des
Oberdevons der Herzkamper Mulde
zwischen Erkrath und Schwelm
aufgenommen von Werner Paeckelmann
Maßstab 1 : 50 000
0 500 1000 1500 2000 2500 3000 3500 4000 4500 5000 5500 6000 Meter
FARBEN - ERKLÄRUNG
Lenneschiefer
Oberer Stringocephalenkalk
Dorperkalk
Ibergerkalk
Flinzschiefer
Plattenkalke des Flinzschiefer-Horizontes
Diabas
Untere Cypridinenschiefer
Plattige Glimmersandsteine
Grüne Kalkknollenschiefer
Rote und grüne Cypridinenschiefer
Rote und grüne Kalkknotenschiefer
Culm
Flözleeres
Tertiär und Diluvium
Wupperterrasse
a
Alluvium
Alte Querverwerfungen
A - K
Neviges
Homberg
Schwelm
Mettmann
Elberfeld
Erkrath
Hochdahl
Millrath
Hubbelrath
Wülfrath
Dornberg

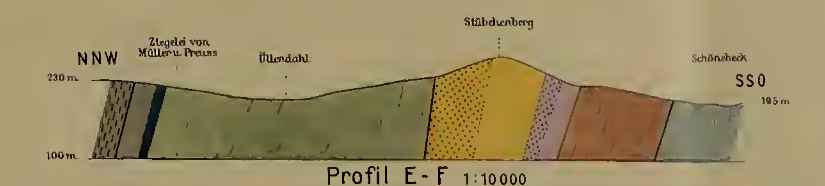

BRITISH MUSEUM
NATURAL HISTORY



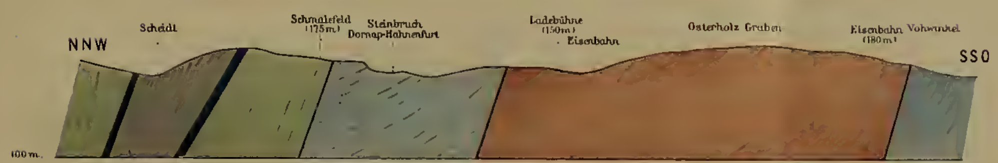
Profil A-B 1:10000



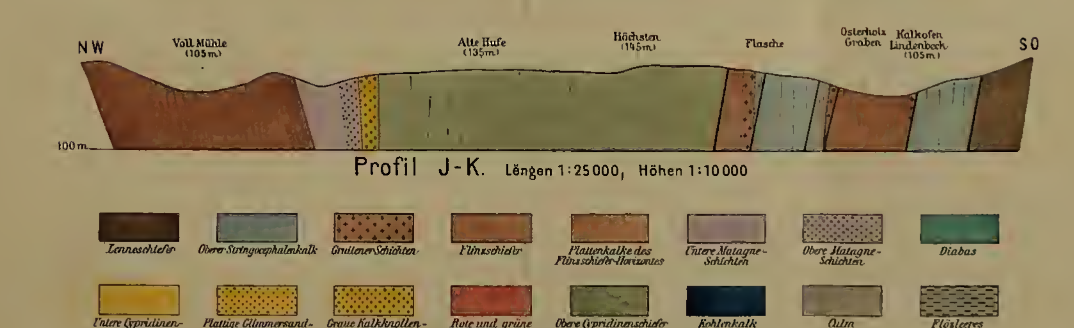
Profil C-D 1:10000



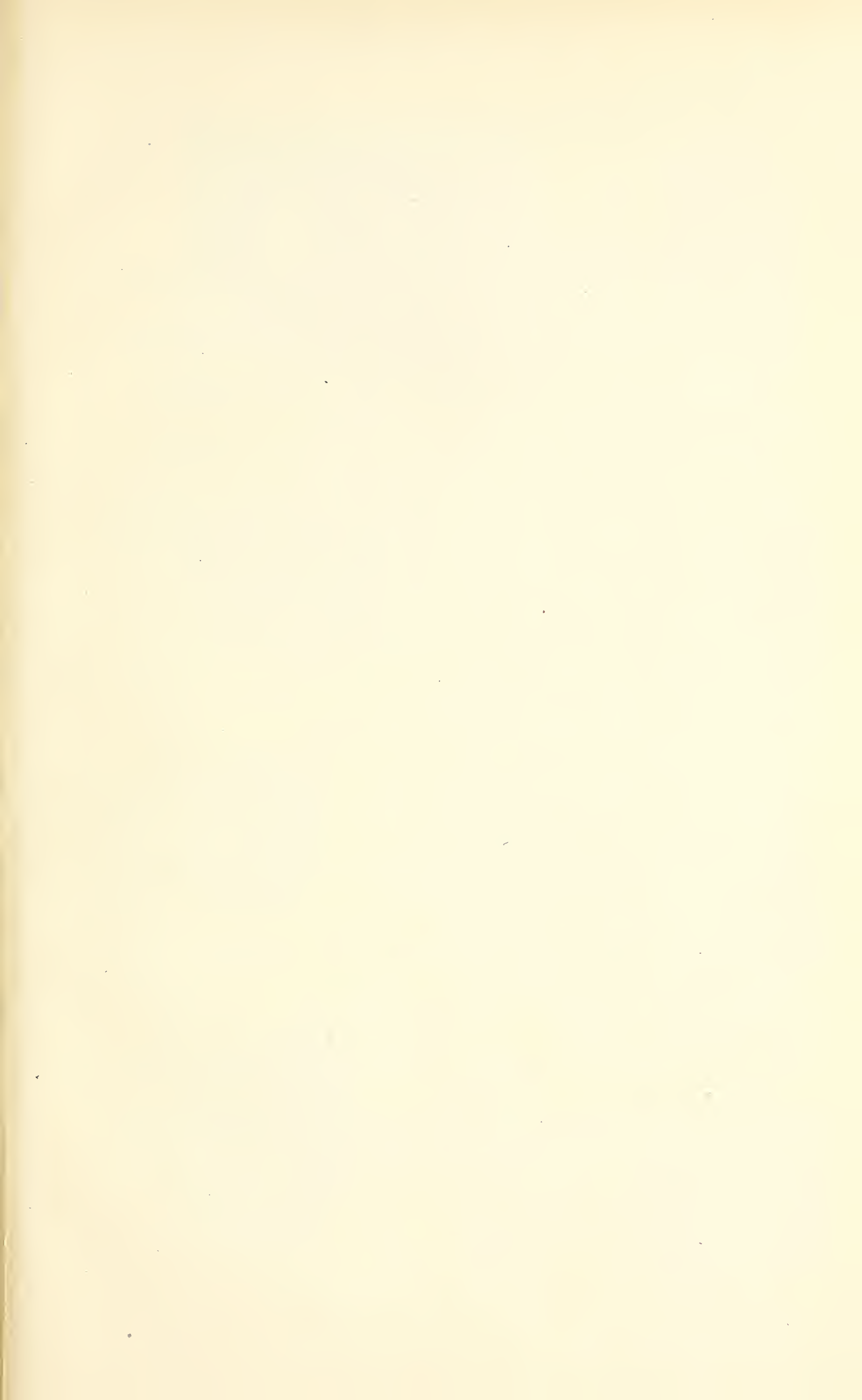
Profil E-F 1:10000



Profil G-H. Längen 1:25000, Höhen 1:10000



Profil J-K. Längen 1:25000, Höhen 1:10000



Tafel 3.[1])

Fig. 1, 1a. *Phacops circumspectans* n. sp.
1a vergrößert. Étroeungtschiefer des Üllendahl bei Elberfeld.

Fig. 2. *Cyphaspis convexa* Corda sp. 3 mal vergrößert.
Dorper Kalk der Beek bei Elberfeld.

Fig. 3. *Eurychilina rhenana* n. sp. 16 mal vergrößert.
Clymenienmergel des Üllendahl.

Fig. 4. *Eurychilina parvula* n. sp. 50 mal vergrößert.
Clymenienmergel des Üllendahl.

Fig. 5. *Richterina* aff. *scabra* Gürich, 40 mal vergrößert.
Untere Cypridinenschiefer von Linderhausen bei Schwelm.

Fig. 6. *Richterina striatula* Reinh. Richter sp.
25 mal vergrößert.
Clymenienmergel des Üllendahl.

Fig. 7. *Richterina costata* Reinh. Richt. sp.
25 mal vergrößert.
Clymenienmergel des Üllendahl.

Fig. 8. *Richterina elliptica* n. sp., 40 mal vergrößert.
Untere Cypridinenschiefer von Evertsbusch (Blatt Hattingen).

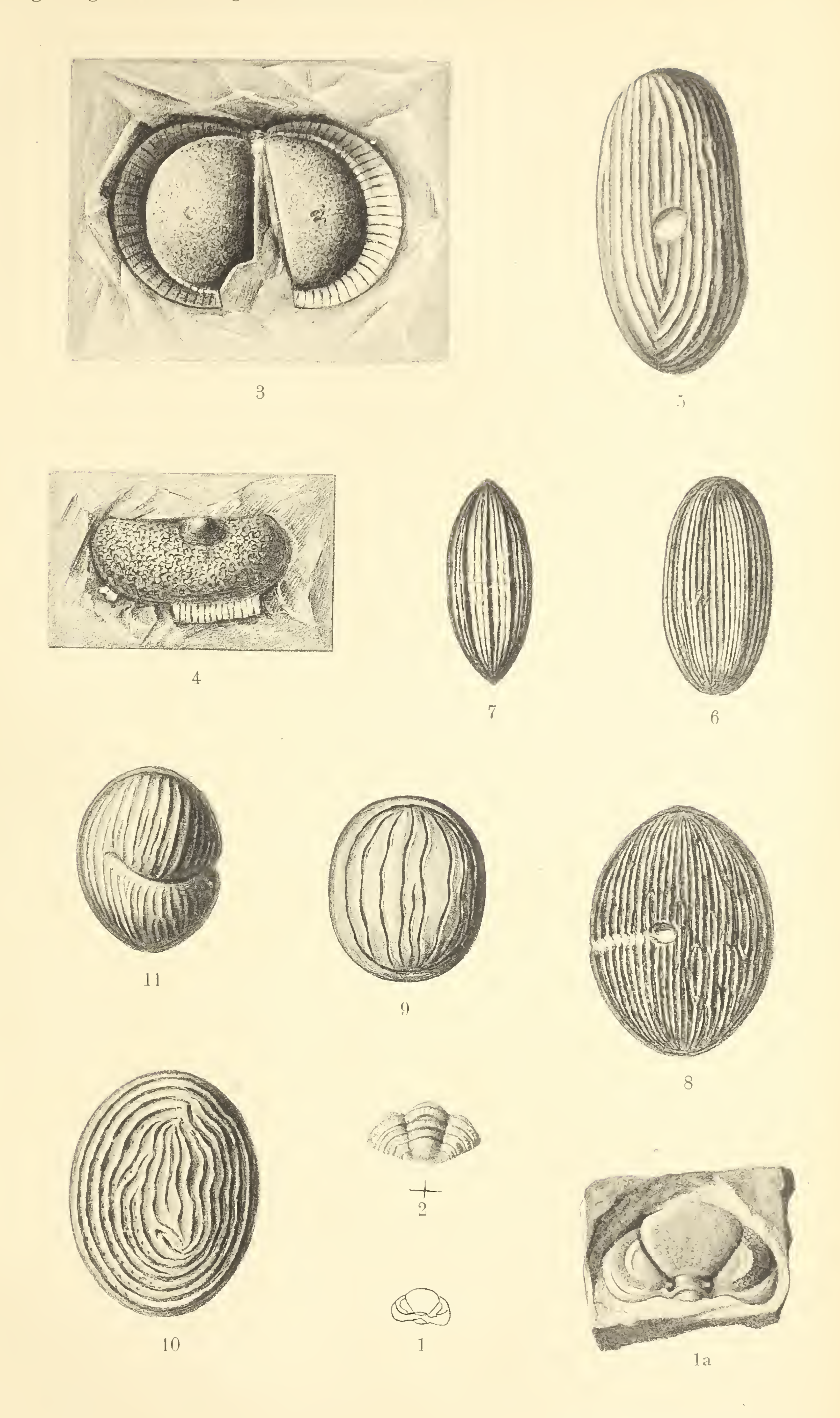
Fig. 9. *Richterina hemisphaerica* Reinh. Richt. sp.
25 mal vergrößert.
Clymenienmergel des Üllendahl.

Fig. 10. *Richterina* (?) *costata* var. nov. *dichotoma*.
50 mal vergrößert.
Clymenienmergel des Üllendahl.

Fig. 11. *Entomis* n. sp. 20 mal vergrößert.
Flinzschiefer der Winchenbachstraße in Barmen.

---

[1]) Die Originale zu Fig. 1 und 4—11 befinden sich im Marburger Geologischen Institut; das Original zu Fig. 2 besitzt Herr Professor Dr. Waldschmidt, zu Fig. 3 Herr H. Schmidt in Elberfeld.



Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W





Tafel 4. [1])

Fig. 1, 1a—b. *Aganides infracarbonicus* n. sp.
1, 1a innere Windungen eines jungen Exemplares, 3 mal vergrößert. 1b Sutur eines ausgewachsenen Exemplares.
Étroeungtschiefer des Üllendahl bei Elberfeld.

Fig. 2. *Turbo* (*Cyclonema*) *clathratus* n. sp.
2 mal vergrößert.
Oberster Stringocephalenkalk von Dornap.

Fig. 3. *Platyceras* (*Diaphorostoma*) n. sp. aff. *lineatum* Conrad.
Dorper Kalk der Beek bei Elberfeld.

Fig. 4. *Platyceras compressum* var. nov. *furcatum*. Schalenexemplar aus den Gruitener Schichten von Brakermühle bei Gruiten.

Fig. 5, 5a—b. *Platyceras compressum* var. nov. *furcatum*. Steinkern aus dem Iberger Kalk der Beek bei Elberfeld.

Fig. 6, 6a. *Loxopteria* n. sp. Doppelklappiges Exemplar aus dem Dorper Kalk der Beek bei Elberfeld.

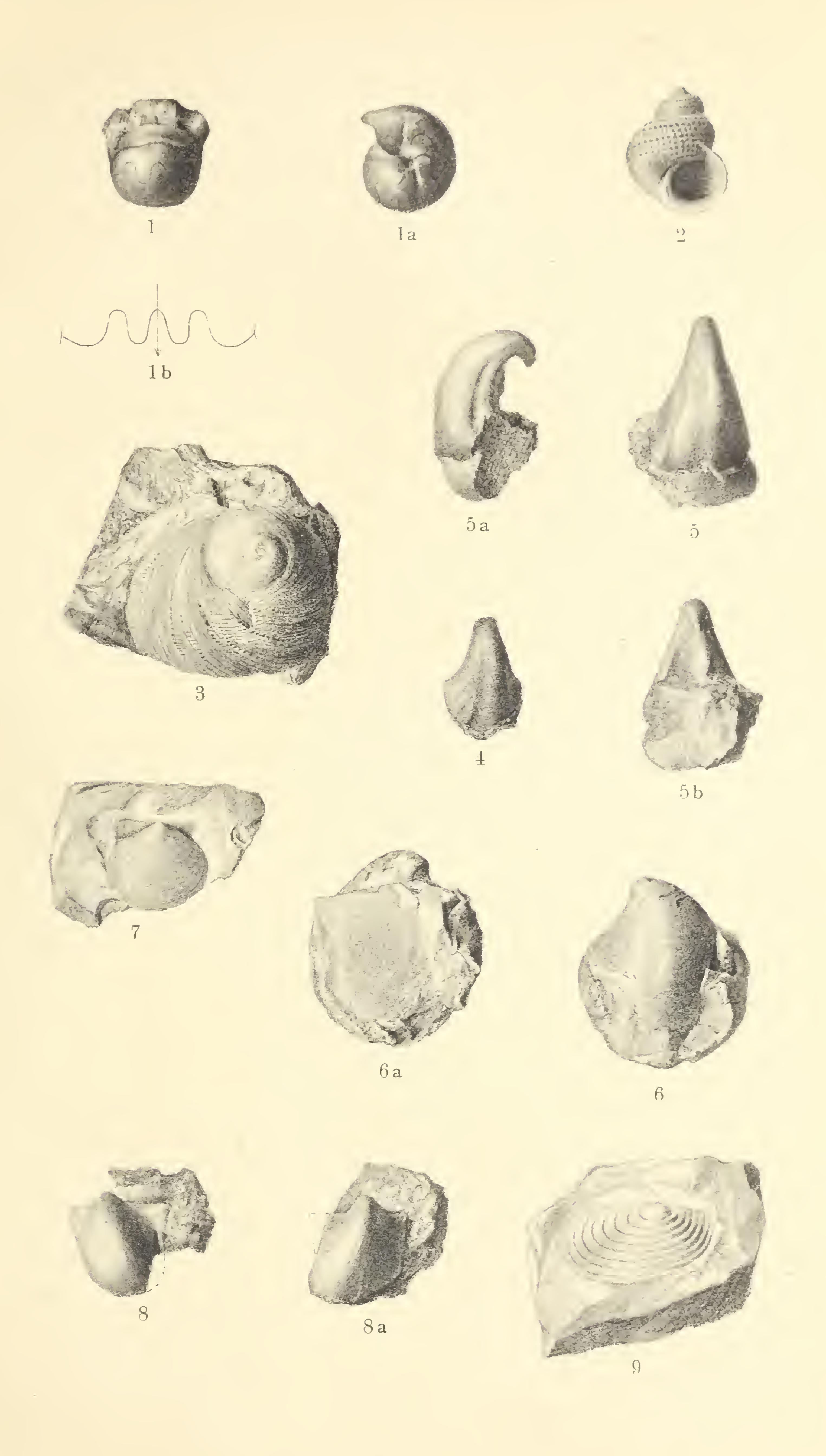
Fig. 7. *Aviculopecten concentricus* n. sp. Skulptursteinkern der rechten Klappe. Obere Cypridinenschiefer des Üllendahl bei Elberfeld.

Fig. 8, 8a. *Avicula globosa* n. sp. Rechte und linke Klappe zweier Exemplare aus dem Iberger Kalk von Metzenberg bei Wülfrath.

Fig. 9. *Macrodus ratingensis* n. sp., 2 mal vergrößert.
Étroeungtschiefer von Cromford bei Ratingen.

---

[1]) Das Original zu Fig. 3 besitzt Herr Professor Dr. Waldschmidt, zu Fig. 7 Herr H. Schmidt in Elberfeld; die übrigen Originale sind im Marburger Geologischen Institut.



Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W.


BRITISH MUSEUM
G D
NATURAL HISTORY



Tafel 5.

Fig. 1, 1a—b. *Euomphalus pulcher* n. sp.
Dorper Kalk von Hofermühle bei Ratingen.
Das Orginal ist im Besitz von Herrn Hauptmann Richter in Düsseldorf.



1

1a

1b

Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W.





Tafel 6. [1])

Fig. 1, 1a—c. *Conocardium rotundum* n. sp., 2 mal vergrößert. Dorper Kalk der Beek bei Elberfeld.

Fig. 2, 2a. *Praecardium* n. sp. aff. *multicostatum* Clarke. Graue Kalkknollenschiefer von Hahnenfurth.

Fig. 3. *Camarotoechia* (*Liorhynchus*) n. sp. aff. *subreniformis* Schnur, 2 mal vergrößert. Untere Matagneschichten der Winchenbachstraße in Barmen.

Fig. 4, 4a—c. *Rhynchonella* (*Hypothyris*) *praeibergensis* n. sp. Fig. 4a—c 2 mal vergrößert. Dorper Kalk der Beek bei Elberfeld.

Fig. 5, 5a—c. *Rhynchonella* (*Pugnax*) *postelliptica* n. sp. 5a—c 2 mal vergrößert. Dorper Kalk von Schliepershäuschen bei Elberfeld.

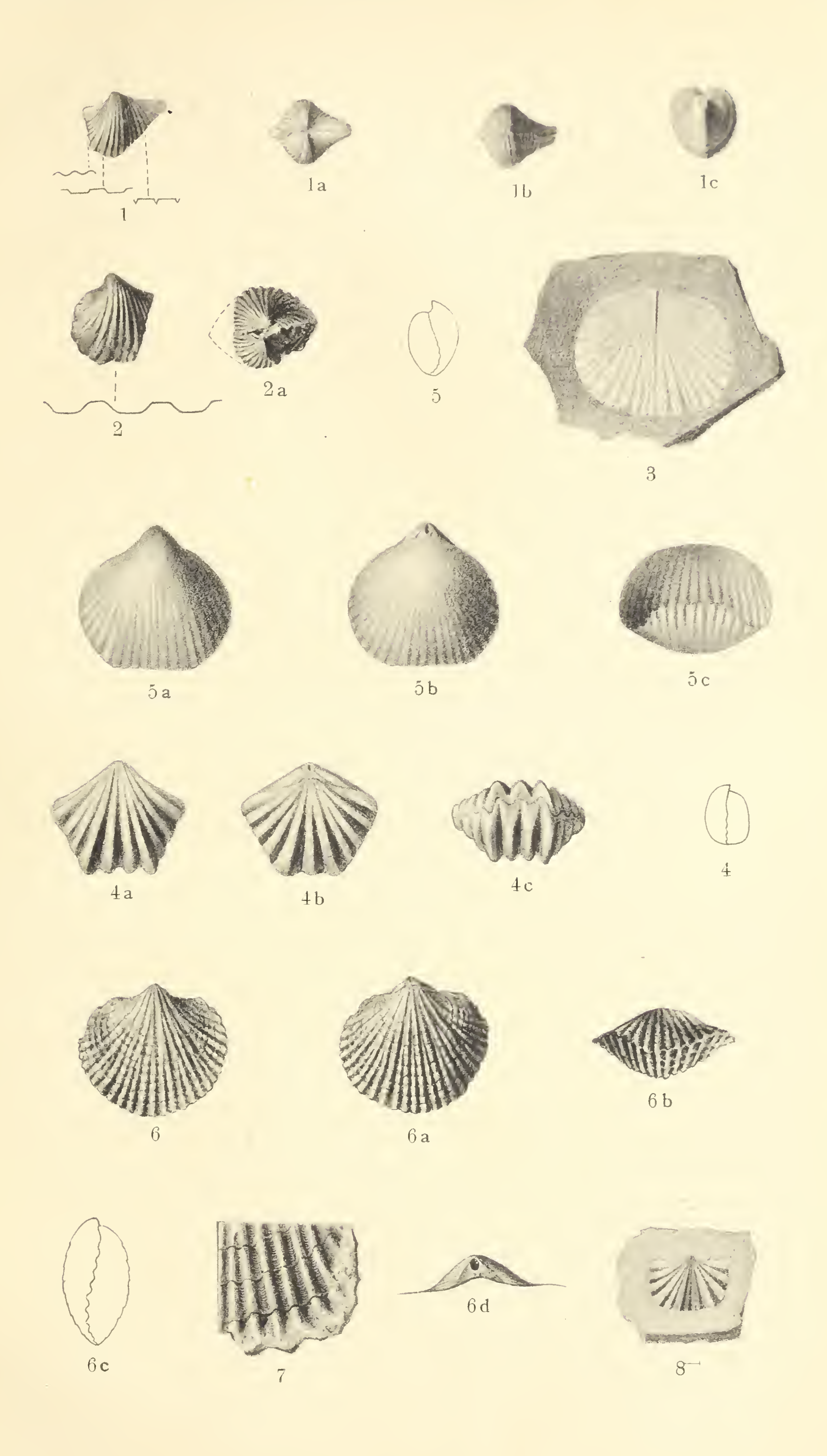
Fig. 6, 6a—d. *Atrypa tubaecostata* n. sp. 6d Wirbelgegend vergrößert. Dorper Kalk der Beek.

Fig. 7. *Atrypa tubaecostata* n. sp., stark vergrößertes Stück der Schale mit teilweise erhaltener Schleppe. Dorper Kalk der Beek bei Elberfeld.

Fig. 8. *Orthis* n. sp., 5 mal vergrößert. Étroeungt- oder oberste Cypridinenschiefer der Ziegelei am Haken im Üllendahl bei Elberfeld.

---

[1]) Mit Ausnahme des Originales zu Fig. 2 (Sammlung des Herrn Professor Dr. Waldschmidt in Elberfeld) befinden sich die Originale im Marburger Geologischen Institut.



Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W.



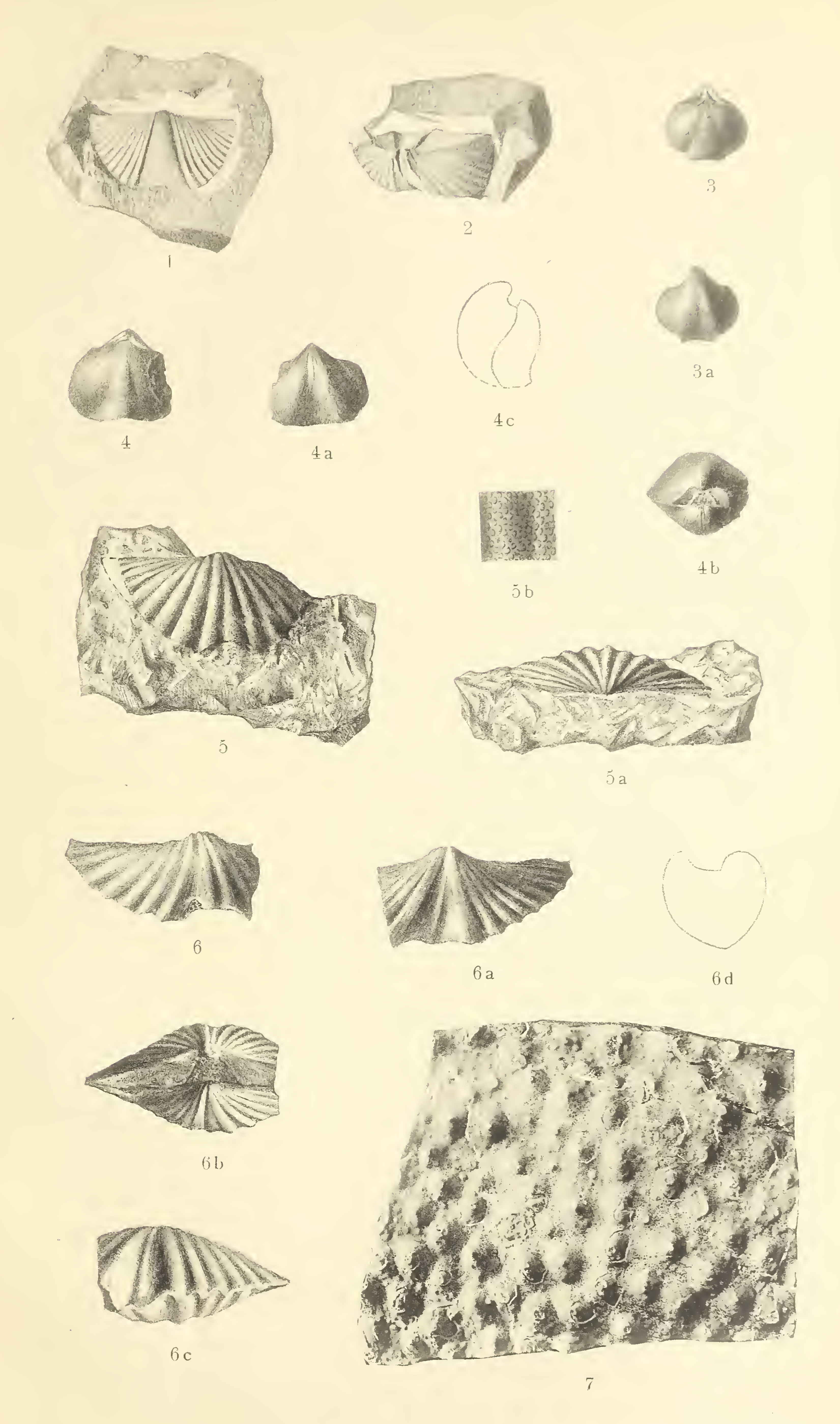


Tafel 7.[1])

Fig. 1.	*Spirifer* n. sp. aff. *mediotextus* A.-V. Skulptursteinkern der Armklappe. 2 mal vergrößert. Untere Cypridinenschiefer am Klausen in Barmen.
Fig. 2.	*Spirifer* n. sp. aff. *mediotextus* A.-V. Steinkern der Stielklappe. 2 mal vergrößert. Untere Cypridinenschiefer am Klausen in Barmen.
Fig. 3, 3a.	*Spirifer* (*Martinia*) *inflatus* var. nov. *sellata*. Iberger Kalk der Beek bei Elberfeld.
Fig. 4, 4a—c.	*Spirifer* n. sp. aff. *macrorhynchus* Schnur. Iberger Kalk der Beek bei Elberfeld.
Fig. 5, 5a—b.	*Spirifer angustisellatus* n. sp. Armklappe. Fig. 5b Schale stark vergrößert. Iberger Kalk von Metzenberg bei Wülfrath.
Fig. 6, 6a—d.	*Spirifer angustisellatus* n. sp. Iberger Kalk von Metzenberg bei Wülfrath.
Fig. 7.	*Actinostroma verrucosum* Gf. (var.) Oberfläche, etwa $^1/_3$ natürlicher Größe. Dorper Kalk von Hofermühle bei Ratingen.

---

[1]) Das Original zu Fig. 1 und 2 besitzt Herr H. Schmidt in Elberfeld, zu Fig. 7 Herr Hauptmann Richter in Düsseldorf; die übrigen Originale befinden sich im Museum des Marburger Geologischen Institutes.



Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W.


BRITISH MUSEUM
NATURAL HISTORY



Druck der Hansa-Buchdruckerei,
Berlin N. 4, Wöhlertstr. 12.











